



Neuropaattisen kivun lääkkeettömät hoitomenetelmät

-Kehittämistyö Espoon sairaalan neurologiselle osastolle

Kira Sellin ja Jonna Yli-Kiikka

2020 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Neuropaattisen kivun lääkkeettömät hoito- menetelmät

Kira Sellin ja Jonna Yli-Kiikka
Fysioterapeuttikoulutus
Opinnäytetyö
Tammikuu, 2020

Kira Sellin, Jonna Yli-Kiikka

Neuropaattisen kivun lääkkeettömät hoitomenetelmät

Vuosi 2020	Sivumäärä	65
------------	-----------	----

Tiivistelmä

Neuropaattinen kipu on moniulotteinen ja monisyinen. Tämän vuoksi se koetaan usein hankalaksi hoitaa. Neuropaattisen kivun diagnoosi perustuu kuntoutujan huolelliseen tutkimukseen. Edellytyksenä on kivun sijainnin loogisuus ja kliiniset löydökset, jotka viittaavat aistijärjestelmän poikkeavaan toimintaan.

Kivun muuttuessa krooniseksi, se muodostuu osaksi kuntoutujan suurempaa biopsykososiaalista kokonaisuutta. Kivun biopsykososiaalinen malli toimii opinnäytetyön viitekehystenä ja muodostaa teoreettisen perustan. Mallissa kipu ymmärretään kokonaisuutena, joka koostuu biologisista, psykologisista ja sosiaalisista tekijöistä.

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Espoon sairaalan neurologisen osaston fysioterapeuttien kanssa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitä näyttöön perustuvia lääkkeettömiä hoitomenetelmiä voidaan hyödyntää neuropaattisen kivun hoidossa. Tavoitteena, oli lisätä neurologisen osaston fysioterapeuttien tietoa neuropaattisen kivun lääkkeettömistä hoitomenetelmistä. Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin kirjallisuuskatsausta. Tutkimuksissa keskityttiin aikuisiin (yli 18-vuotiaisiin). Tutkimukset oli julkaistu 2014 tai sen jälkeen ja ne käsittelivät lääkkeettömiä hoitomenetelmiä kuntoutujilla, joilla oli neuropaattista kipua.

Aineiston analyysi menetelmänä käytettiin induktiivista sisällönanalyysimenetelmää. Lääkkeettömät kivunhoitomenetelmät jaoteltiin pelkistettyihin muotoihin. Pelkistetyt muodot ryhmiteltiin kahteen alakategoria luokkaan. Ensimmäisen alakategorian muodostaa opinnäytetyössä esitetyt lääkkeettömien menetelmien laajemmat kokonaisuudet. Toisen alakategorian muodostaa opinnäytetyössä käytetty viitekehys. Yläkategorian muodostaa lääkkeettömät hoitomenetelmät. Tutkimushaussa löydetty tulokset eli lääkkeettömät menetelmät jaoteltiin viiteen osa-alueeseen. Osa-alueet pitävät sisällään fysikaaliset menetelmät, terapeuttisen harjoittelun menetelmät, representaatio menetelmät, psykologiset menetelmät ja kipukokemuksen vaikuttamisen.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan päätellä, että tarvitaan lisää tutkimuksia neuropaattisen kivun lääkkeettömistä hoitomenetelmistä. Kahden tai useamman lääkkeettömän menetelmän yhdistelmän todettiin olevan tehokkain menetelmä alentamaan kipukynnystä, sekä hallitsemaan kipua ja alentamaan kivun tasoa. Suurin osa tutkimuksista oli keskittynyt ääreishermostoperäiseen neuropaattiseen kipuun, koska tutkijat tuntevat sen paremmin kuin keskushermostoperäisen neuropaattisen kivun.

Kirjallisuuskatsauksessa tehtyjen havaintojen perusteella laadimme neuropaattisen kivun arvioinnin tueksi kipukuntoutujan kohtaamisen Check-listan. Check-lista toimii opinnäytetyön jatkokehittämisen ehdotuksena.

Asiasanat: neuropaattinen kipu, lääkkeetön kivunhoito, biopsykososiaalinen malli

Kira Sellin, Jonna Yli-Kiikka

Non-pharmacological interventions for neuropathic pain: A development project for Espoo Hospital's neurological ward

Year 2020

Pages

65

Abstract

Pain is a multi-faceted condition among patients. Neuropathic pain especially can be difficult to treat. Diagnosis of neuropathic pain is dependent upon a thorough examination of the patient, the anatomical location of the pain as well as clinical findings. What is also important is whether the symptoms point to an abnormal function of the sensory system.

As pain becomes chronic, it becomes a part of a person's larger biopsychosocial entity. The biopsychosocial model consists of biological, psychological and social factors. It considers all aspects of pain and it formed the theoretical basis for this thesis.

This thesis was conducted with the partnership of Espoo Hospital's neurological ward's physiotherapists. The purpose of the thesis was to find out what evidence based non-pharmacological interventions, could be used to treat neuropathic pain. The objective was to inform the physiotherapists at Espoo Hospital's neurological ward about the most recent findings of non-pharmacological treatment methods for neuropathic pain. A literature review was used as the data collection method. The inclusion criteria for the studies were: focus on adults (over 18 years old), published 2014 or after and focus on non-pharmacological interventions for neuropathic pain.

The data analysis method was inductive content analysis. The basic level non-pharmacological interventions were grouped together to form two subcategories. The first subcategory forms the larger body of non-pharmacological methods. The second subcategory forms part of the theoretical basis for the thesis. The main category encompasses all non-pharmacological interventions. The individual non-pharmacological methods found through the data search were divided into five main categories. These categories were physical methods, therapeutic practice, movement representation methods, psychological methods and methods affecting the experience of pain.

What can be concluded from the literature review is that more research is needed into non-pharmacological methods to treat neuropathic pain. Most common forms of treatment were different forms of electrical stimulation. Different forms of therapeutic practice were also deemed helpful for neuropathic pain and the rehabilitation of the patients. A combination of two or more non-pharmacological methods were found to be the most useful in lowering the pain threshold, in the management of pain and decreasing the pain level felt by the patient in everyday life. Most research is focused on peripheral neuropathic pain because it is better understood by researchers. More details should be gathered about central neuropathic pain.

A Check-List was made for the assessment of neuropathic pain based on the findings of the literature review. The Check-List for neuropathic pain would be a proposition for further development of this thesis.

Keywords: neuropathic pain, non-pharmacological pain management, biopsychosocial model

Sisällys

1	Johdanto.....	9
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	10
3	Teoreettinen viitekehys	10
3.1	Neurologinen kuntoutuja.....	10
3.2	Kivun biopsykososiaalinen malli	11
3.3	Lääkkeetön kivunhoito	13
4	Kipu	15
4.1	Hermoston anatomia ja fysiologia	15
4.2	Kivun fysiologia ja mekanismit	17
4.3	Akuutista kivusta krooniseksi	18
4.4	Neuropaattinen kipu	19
4.4.1	Keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu	22
4.4.2	Ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu	23
4.4.3	Neuropaattisen kivun diagnoosi ja arviointi	24
4.4.4	Neuropaattisen kivun vaikutus toimintakykyyn	26
5	Tutkimusmenetelmät	27
5.1	Narratiivinen integroiva kirjallisuuskatsaus	28
5.2	Aineiston hankinta	28
5.3	Aineiston analyysi	31
6	Tulokset	33
6.1	Fysikaaliset menetelmät	33
6.1.1	Stimulaatiohoito menetelmät.....	33
6.1.2	Akupunktio	36
6.1.3	Karaisuterapia.....	37
6.2	Terapeuttinen harjoittelu.....	38
6.2.1	Liike, liikunta ja fysioterapia	38
6.2.2	Tai chi ja jooga	40
6.2.3	Allasterapia.....	40
6.2.4	Hengitysterapia	41
6.3	Liikkeen representaatio -menetelmät.....	42
6.3.1	Peilitterapia	42
6.3.2	Virtuaalitodellisuus.....	43
6.4	Psykologiset menetelmät	45
6.4.1	Kognitiivinen käyttäytymisterapia	46
6.4.2	Mindfulness	46
6.5	Kipukokemukseen vaikuttavat menetelmät	47

6.5.1 Kivun moniammatillinen yhteistyö	47
6.5.2 Vuorovaikutus ja kohtaaminen	48
6.5.3 Musiikkiterapia	49
7 Pohdinta	50
7.1 Luotettavuus	52
7.2 Eettisyys	53
7.3 Jatkokehittämisen ehdotus	54
Lähteet	55
Kuviot	62
Liitteet	63

Kipusanasto

Kipu tarkoittaa sensorista tai emotionaalista aistikokemusta, joka on vaste kudoksen vaurioitumiselle. Kipuun liittyy selvä tai mahdollinen kudosaivurio tai sitä kuvataan samoilla käsitteillä. (IASP 2017.)

Neuropaattinen kipu tarkoittaa kipua, joka syntyy suorana seurauksena haavaumasta tai sairaudesta, joka vaikuttaa somatosensoriseen järjestelmään (Sluka 2016, 23).

- **Sentraalinen neuropaattinen kipu**, eli keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu, määritellään kivuliaaksi oireyhtymäksi. Se aiheutuu keskushermoston rakenteiden vaurioitumisesta. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016.)
- **Perifeerinen neuropaattinen kipu**, eli ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu, käsittää yli sadan erilaisen hermovaurion ilmenemismuodon. Sen monimuotoinen patogeneesi vaikuttaa autonomisiin, motorisiin ja/tai sensorisiin hermosoluihin. (Dobson & MCMillan, 2014.)

Neuropatia tarkoittaa ääreishermon tai hermojen toiminnan vaurioitumista, sairauden tai trauman jälkeen (Rohkamm 2004, 316).

Radiokulopatia tarkoittaa hermojuurivammaa. Ne ovat luokiteltu sen mukaisesti, että onko yksittäinen hermojuuri kyseessä vai monta hermojuurta (Rohkamm 2004, 316).

Post-herpeettinen neuralgia on herpes zoster viruksen komplikaatio. Useimmiten se vaikuttaa rintarangan ja kaularangan hermoihin sekä kolmoisherموihin. Se aiheuttaa tulehduksellisen tilan, mikä alentaa kynnyistä lähettää hermosolusta sähköimpulsseja. Tämä voi tehdä muutoksia selkäyttimeen sekä tuottaa kipua kosketuksesta, jonka ei ole tarkoitus olla kivulias. (Gudin ym. 2019.)

Kolmoishermostöryllä tarkoitetaan kasvojen tuntohermotuksesta vastaavan aivohermon eli kolmoishermon kiputilaa. Kolmoishermostöryssä esiintyy toistuvia, toispuoleisia lyhytkestoista sähköiskumaisia kiputuikkauksia. Kipujakso kestää muutaman minuutin ja se voi toistua useita kertoja päivän aikana. (Atula 2019; Soinila & Kaste 2015.)

Allodynia tarkoittaa kivullista reaktiota ärsykkeeseen, joka normaalisti ei ole kivulias (Sluka 2016, 23).

Hyperalgesia tarkoittaa kipuyliherkkyyttä normaalista tai hieman kivuliaasta ärsykkeestä (IASP 2017).

Hyperpatia tarkoittaa epänormaalia ja usein luonteeltaan räjähtävää reaktiota ärsykkeeseen. Ärsykkeen tunnistaminen ja sijainti voi olla virheellinen, tapahtua viiveellä ja aiheuttaa säteilevää tunnetta ja jälkituntemuksia. (IASP 2017.)

1 Johdanto

Kipututkimus on edennyt viimeisten vuosikymmenten aikana ja käsitys kivusta on muuttunut (Miranda 2016, 5). Kivun luonne on moniulotteinen. Se on ainutlaatuinen, yksilön subjektiivinen kokemus, johon vaikuttavat biologiset, psykologiset ja sosiaaliset tekijät. Monialainen lähestymistapa on kivunhoidon perusta ja kivunhoitomenetelmien lisääntyminen on tärkeää. Krooninen kipu vaikuttaa merkittävästi yksilön fyysiseen toimintakykyyn, elämänlaatuun ja psykologiseen hyvinvointiin. (Mackey 2017.)

Opinnäytetyön viitekehyksenä toimi kivun biopsykososiaalinen malli. Se on hyödyllinen työväline, kun on tarkoitus hoitaa kuntoutujan kroonista kipua. Malli ottaa huomioon kivun biologiset, psykologiset, sosiaaliset sekä kulttuurilliset tekijät. (Sluka 2016, 28.)

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Espoon sairaalan kanssa. Työn aihe ja tarkoitus määräytyivät Espoon sairaalan neurologisen kuntoutusosaston, osasto 3, tarpeiden ja toiveiden pohjalta. Neurologiselle osastolle kuntoutujat tulevat jatkohoitoon ja kuntoutukseen erikoissairaanhoidon tai päivystyksen läheteellä. Kuntoutujilla on jokin neurologinen sairaus. Yleisin kuntoutujaryhmä on aivoverenkiertohäiriöt. (Espoo 2018.)

Krooninen neuropaattinen kipu on yleinen kaikkialla maailmassa (Mulla ym. 2014). Neuropaattisen kivun esiintyvyyttä ei kuitenkaan tarkkaan tiedetä. On arvioitu, että 6.9-10%:lla väestöllä ilmenee kipua, jossa on neuropaattisen kivun piirteitä (Häänää, Kalso, Hamunen, Kontinen & Vainio 2019, 331). Sairastuminen kuntoutujan elämässä voi tarkoittaa muutosta hänen jokaisella elämänseläällä. Neuropaattinen kipu voi olla rajoittava tekijä neurologisen kuntoutujan toimintakyvyn kohentumisessa tai ylläpitämisessä.

Espoon sairaalan neurologisen osaston fysioterapeutin kanssa käydyssä keskustelussa ilmeni tarve saada tietoa uusimmista lääkkeettömistä hoitomenetelmistä neurologisen kuntoutujan neuropaattisen kivun hoitoon. Henkilökunnan mukaan lääkkeelliset menetelmät eivät aina ole riittäviä kivun hoitamiseen ja tietoa muista keinoista tarvitaan. Neuropaattinen kipu on moniulotteinen ja monisyinen, ja tämän vuoksi se koetaan hankalaksi hoitaa. Henkilökunta kaipaa lääkkeettömiä menetelmiä neuropaattisen kivun hoitoon, jotta he voisivat tarjota kuntoutujille parhaan mahdollisen elämänlaadun ja edellytykset kuntoutumiseen. Koska neuropaattista kipua esiintyy myös muillakin kuin neurologisilla kuntoutujilla, lääkkeettömiä hoitomenetelmiä voidaan hyödyntää eri kuntoutuja- ja potilasryhmillä. Lisäksi, eri ammattiryhmät voivat jakaa tietoa kuntoutujille, jotka kotiutuessaan voivat soveltaa kivunhoitomenetelmiä omassa toimintaympäristössään.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyö on tutkimuksellinen ja aineistonkeruussa hyödynnettiin narratiivista integroivaa kirjallisuuskatsausta. Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä oli "Millaisia näyttöön perustuvia lääkkeitömiä hoitomenetelmiä käytetään neuropaattiseen kipuun?" Tutkimuskysymyksen avulla etsittiin tietoa neuropaattisen kivun lääkkeitömistä hoitomenetelmistä. Tarkoituksena oli selvittää, mitä näyttöön perustuvia lääkkeitömiä hoitomenetelmiä voidaan hyödyntää neuropaattisen kivun hoidossa. Tavoitteena oli lisätä Espoon sairaalan neurologisen osaston fysioterapeuttien tietoa neuropaattisen kivun lääkkeitömistä hoitomenetelmistä.

Espoon sairaala on geriatrisen kuntoutuksen- ja kotiutuksen sairaala Espoon, Kauniaisten ja Kirkkonummen asukkaille. Espoon sairaala toimii ikääntyneiden hoidon ja kuntoutuksen osaamisen ja tietotaidon keskuksena. Kuntoutujan tarpeet ohjaavat sairaalan toimintaa ja ydinprosessia. Kuntoutujalla on aktiivinen rooli omassa kuntoutumisessaan. Espoon sairaala hyödyntää hoidossa ja kuntoutuksessa nykyaikaista kommunikaatioteknologiaa. Lisäksi sairaalan tiloja ja resursseja hyödynnetään avohoidossa tapahtuvaan kuntoutuksen tukemiseen. (Espoon sairaala 2019.) Neurologisen osaston hoidon periaatteena on kuntoutujan omatoimisuuden tukeminen ja kannustaminen mahdollisimman itsenäiseen toimimiseen. Kuntoutus on moniammatillista, johon kuuluvat lääkäri, sairaanhoitaja, lähihoitaja, fysioterapeutti, toimintaterapeutti, puhe-terapeutti, musiikkiterapeutti ja sosiaalityöntekijä. (Espoo 2018.)

3 Teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten muodostavat neurologinen kuntoutuja, biopsykososiaalinen malli ja lääkkeitön kivunhoito. Näitä käsitteitä avataan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

3.1 Neurologinen kuntoutuja

Neurologinen kuntoutuja on henkilö, joka kärsii keskushermoston tai ääreishermoston toimintahäiriöstä. Neurologisia sairauksia ovat muun muassa aivoverenkiertohäiriöt, MS-tauti, eli multipeliskleroosi, Parkinsonin tauti, aivovammojen jälkitilat ja muistisairaudet, kuten Alzheimerin tauti. Tyypillisiä neurologisia oireita ovat päänsärky, lihasheikkous, kömpelyys, huimaus, vapina ja tunnottomuus sekä näköhäiriöt ja tajuttomuuskouristuskohtaukset. Neurologiset sairaudet voivat myös aiheuttaa havaintokyvyn, ajattelun, puheen tuottamisen tai ymmärtämisen ongelmia sekä asioiden tunnistamisen ja muistin häiriöitä. (Moritz, Snowdon & Peiris 2019.)

Neurologin vastaanotolle yleisin yksittäinen hakeutumisen syy on päänsärky. Neuropaattiset kiputilat ovat kuitenkin yleisiä neurologisissa sairauksissa. Kahdeksalla prosentilla aivoinfarkti-kuntoutujilla, neljäsosalla MS-tauti kuntoutujilla ja kolmasosalla selkäydinvamma kuntoutujilla

on arvioitu esiintyvän neuropaattisia kiputiloja. Näihin sairauksiin voi liittyä myös nosiseptiivista eli kudosaaurio kipua esimerkiksi spastisuuden vuoksi. Neurologi on avainasemassa neuropaattisten kiputilojen tunnistamisessa. (Soinila & Haanpää 2014.)

Jokaisella yksilöllä on oma persoonallisuus ja luonne, joka koostuu useista eri osa-alueista. Osa-alueita ovat omaelämäkerrallinen minuus, menneisyys, kulttuuri, uskonto, sukupuoli, rooli, sosiaalinen ympäristö, mielipiteet ja alitajunta. Lisäksi jokaisella neurologisella kuntoutujalla on oma oirekokonaisuutensa, joka voi muuttua ajan myötä. Krooninen kipuongelma on moniulotteinen. Usein kroonista kipua sairastavat pitävät kipunsa sisällään, koska he eivät halua vaivata muita. (Kalso, Haanpää, Hamunen, Kontinen & Vainio 2018, 20, 267, 334.)

3.2 Kivun biopsykososiaalinen malli

Opinnäytetyön viitekehyksenä toimii kivun biopsykososiaalinen malli. Lähestymistapa perustuu tieteelliseen näyttöön, joka ottaa huomioon yksilön tarpeet kokonaisvaltaisesti, useita keinoja hyödyntäen ja monitieteellisesti (Mackey 2017). Malli kuvaa toimintakykyä kokonaisuutena (Pohjolainen & Haanpää 2018).

Biopsykososiaalinen malli koostuu biologisista, psykologisista ja sosiaalisista tekijöistä. Malli on kuvattu kuviossa 1. Mallissa kipu ymmärretään kokonaisuutena. Siihen kuuluvat sekä fyysinen toimintahäiriö, kipukäyttäytyminen, uskomukset, selviytymiskeinot, tunteet, että sosiaalinen vuorovaikutus ja kuntoutujan rooli. (Kalso, Haanpää, Hamunen, Kontinen & Vainio 2018, 268.) Biologiset, psykologiset ja sosiaaliset tekijät ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa, mitkä määrittelevät esimerkiksi yksilön kipukokemusta. Biopsykososiaalinen lähestymistapa on laaja, moniulotteinen ja monimutkainen näkökulma kivun tutkimiseen. Biologiset muutokset, yksilön mielentila sekä sosiaaliset tekijät täytyy ottaa huomioon, jotta voidaan ymmärtää miten yksilö käsittää kivun tai reagoi kipuun. (Gatchel ym. 2007; Hadjistavropoulos & Craug 2004.)



Kuvio 1: Kivun biopsykososiaalinen malli. Diagrammi edustaa eri tekijöitä, jotka vaikuttavat kipukokemukseen. (Mukailtu Sluka 2016, 28-29)

Psykososiaaliset sekä biologiset tekijät voivat johtaa toimintakyvyn häiriöön (Kalso ym. 2018, 268). Biologiset tekijät saattavat käynnistää, ylläpitää tai muuttaa fyysistä muutosta tai häiriötä. Psykologiset tekijät vaikuttavat sisäisten fysiologisten merkkien arviointiin ja kokemukseen, kuten kipukokemukseen. Sosiaaliset tekijät muokkaavat yksilön käyttäytymistä. (Hadjistavropoulos & Craig 2004.) Psykologiset tekijät sisältävät tiedollisen toiminnon, tunteet ja käyttäytymisen. Sosiaaliset tekijät sisältävät sosiaalisen ja kulttuurisen yhteyden, jolla on vaikutus fyysisiin merkkeihin ja yksilön oireiden havaitsemiseen ja reagointiin. (Gatchel ym. 2007.)

Tutkimusnäyttö tukee biopsykososiaalisessa viitekehyksessä toteutettua hoitoa ja sen tuloksellisuutta. Malli painottaa, että kipu ei ole välttämättä merkki patologiasta tai kudsvauriosta. Kaikki ihmiset kokevat kivun yksilöllisenä biopsykososiaalisena kokemuksena, riippumatta kipuun johtaneesta syystä. (Lausmaa & Holopainen 2018.) Sairastuminen, vamma tai muu elämänmuutos vaikuttavat eri tavalla ihmisiin. Niiden vaikutus toimintakykyyn on erilainen elämän asettamien vaatimusten erojen vuoksi. Malli huomio ihmisten elämäntilanteiden erot. (Kalso ym. 2018, 268.)

Kipukokemus kuvastaa keskushermoston arviota aistimuksen vaarallisuudesta. Kokemuksen voimakkuuteen aistimuksen voimakkuuden lisäksi vaikuttavat myös yleinen terveydentila, elämäntapatekijät, psykososiaaliset tekijät, henkilön aiemmat kokemukset, uskomukset ja kontekstuaaliset tekijät. Tämän vuoksi kivun luonne on vaihteleva ja muuttuva. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

Kivuliaassa tilanteessa omaksutaan toimintamalleja, joita kutsutaan kipukäyttäytymiseksi (Lausmaa & Holopainen 2018). Kipukäyttäytyminen on kokonaisuus, johon kuuluvat kasvojen ilmeet, ääntely, sanallinen ilmaisu, asento ja liikkeet. Koetun kivun voimakkuus on tilastollisesti merkitsevästi suorassa suhteessa aivojen kipukeskusten aktivaatioon. (Kalso ym. 2018, 27, 29.) Kipukäyttäytyminen voi myös ennustaa, ettei kuntoutuja palaa enää töihin (Sluka 2016, 28). Epämiellyttävät tuntemukset ja tunteet liittyvät opittuun käyttäytymiseen ja ohjaavat kipua tunteena. Kivun uhka tai siihen liittyvät huolet voivat saada aikaiseksi motorisia vasteita. Kipukäyttäytymisen avulla viestitään toisille kokemasta kivusta, tällä itsessään voi olla kipua lievittävä vaikutus. Sosiaaliset tekijät, kuten läheiset ja työpaikka, voivat vahvistaa kipuun liittyviä toimintamalleja. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

Haitallinen ärsyke, kuten kivun esiintyminen saattaa johtaa lihasten jännittymiseen ja pelkoon. Pelkkä ajatus voi aktivoida muiston ja johtaa näiden reaktioiden syntymiseen. Negatiiviset uskomukset on myös havaittu olevan yhteydessä kivun pitkittymiseen, lisääntyneeseen toimintakyvyn haittaan, hoitoihin hakeutumiseen sekä huonompiin hoitotuloksiin pitkällä aikavälillä. Uskomukset voivat vaikuttaa kuntoutujan tekemiin valintoihin terveyden ja hyvinvointinsa suhteen sekä käyttäytymistapoihin ja liikemalleihin. (Lausmaa & Holopainen 2018.) Kipukäyttäytyminen vaikuttaa kuntoutumiseen ja kuntoutujan osallistamiseen omaan kuntoutukseen. Terapeutit voivat kokea vaikeaksi motivoida kuntoutujia omaan kuntoutumiseensa ja terapiaan. (Sluka 2016, 28.) Hoidon kipua alentava vaikutus voidaan myös kumota negatiivisessa psykososiaalisessa viitekehityksessä. Kuntoutujan omat negatiiviset odotukset hoidon tehokkuudesta, väärinymmärrykset tai hoitoa antavan ammattilaisen pelkoa ja uhkaa luova kieli voivat laskea annetun hoidon tehokkuutta. (Holopainen & Lausmaa 2018.)

Kuntoutujaa tulisi lähestyä yksilöllisesti biopsykososiaalista viitekehystä hyödyntäen ja tunnistaa yksilölle ominaiset oirekuvaa ylläpitävät tekijät. Näiden pohjalta suunnitellaan kuntoutujalle hoitointerventio. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

3.3 Lääkkeetön kivunhoito

Lääkkeettömällä kivunhoidolla tarkoitetaan kivun lievityksessä käytettyjä ei-lääkkeellisiä keinoja tai menetelmien (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017). Yleisesti lääkkeetön kivunhoito jakautuu kahteen kategoriaan. Ensimmäinen kategoria pitää sisällään vastaärsykkeet, joiden avulla on tarkoitus peittää kipua aiheuttava tekijä. Näitä ovat esimerkiksi sähköstimulaatiohoito, akupunktio ja fysioterapia. Toinen kategoria pitää sisällään keho ja mieli -harjoitukset, kuten erilaiset rentoutusmenetelmät, kognitiivisen käyttäytymisterapian ja psykoterapian. (Coutaux 2017.)

Neuropaattisessa kivussa lääkehoito on yleisesti pidetty keskeisessä asemassa. Muut menetelmät täydentävät tarvittaessa hoitokokonaisuutta. (Haanpää ym. 2018.) Nykyaikaiset kipulääkitykset ovat tuoneet paljon helpotusta akuuttiin kipuun, mutta tarvitaan myös muita keinoja

kivun lievityksessä (Martin, Seppälä, Lehtinen & Törö 2014, 96). Espoon sairaalan neurologisella osastolla fysioterapeuttien mukaan lääkkeettömiä menetelmiä, joita he käyttävät osastolla ovat muun muassa terapeuttinen harjoittelu ja TENS eli Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation.

Neuropaattinen kipu on vaikea hoitaa ja sen täydellinen hallinta on epätodennäköistä. Hoidon haasteellisuus liittyy neuropaattisten oireiden monimutkaisuuteen, heikkoihin hoitotuloksiin ja vaikeisiin hoitopäätöksiin. Oireen hallinnan vaikeus saattaa tehdä hoidosta turhauttavaa sekä kuntoutujalle, että hoitaville lääkäreille. Tämän vuoksi kivunhoidon tavoitteena olisi tärkeää keskittyä kuntoutujan toiminnallisuuden lisääntymiseen kivun voimakkuuden sijasta. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016; Collaca ym. 2017.)

Neuropaattisen kivun hoito on merkityksellistä, vaikka hoidon tulokset usein ovat vaatimattomia. Neuropaattisen kivun ehkäisevillä toimenpiteillä voi olla kuitenkin huomattava kansanterveydellinen vaikutus. Keskittyessä neuropaattisen kivun ennaltaehkäisyyn, voidaan vähentää kroonistuneesta neuropaattisesta kivusta johtuvaa vammautumista. Neuropaattisen kivun hallinta keskittyy usein oireiden hoitoon, koska kivun syytä voidaan harvoin hoitaa. Lisäksi klinisiä tutkimuksia ei ole, joiden avulla voitaisiin löytää optimaalinen hoitojakso kuntoutujille. (Collaca ym. 2017.)

Esimerkiksi selkäytimen vaurioitumisen jälkeen selkäydinvammaisilla selkärangan somatosensorisen piirin ajatellaan tuottavan poikkeavia nosiseptisiä impulsseja, jotka aivot tulkitsevat kipuna. Aistiherkkyys selkäydinvamman jälkeen tuottaa kortikaalisten ja subkortikaalisten aistikarttojen laajan ja pitkäaikaisen uudelleenjärjestelyn. Tutkijat ovat ehdottaneet, että kipu ja raajojen aavetuntemukset ovat seurausta aivokuoren plastisuuden muutoksesta. Siksi strategiat, joiden avulla pyritään kääntämään tai moduloimaan somatosensorinen hermo-organisointuminen, voi olla tärkeä vaihtoehtoinen lähestymistapa neuropaattisen kivun hoidossa. (Friel 2018.)

Lääkkeettömien terapioiden avulla voidaan parantaa elämänlaatua ja saavuttaa toimintakyvyn hyötyjä. Täydellisen kivuttomuuden etsiminen ei ole kuitenkaan välttämätöntä eikä suositeltavaa, koska tämä voi johtaa lääkärin nostaman kipulääkeannokset pisteeseen, jossa haittavaikutuksista saattaa tulla kuntoutujan elämänlaatua rajoittava tekijä. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016.)

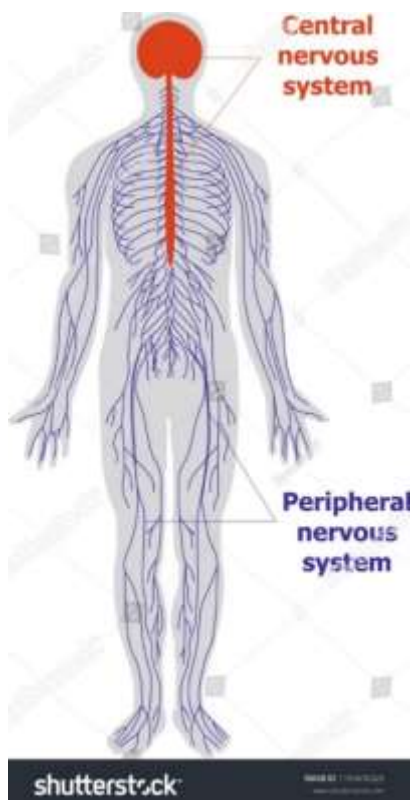
Parhaimmillaan lääkkeettömien menetelmien avulla voidaan tehostaa kivun hoidossa käytettyjen lääkkeellisten menetelmien vaikutusta sekä pitää kipulääkkeiden käyttö kohtuullisena (Miranda 2016, 32). Lääkkeetön kivunhoito on kivun hoidon perusta ja niitä tulee hyödyntää aina kuin on mahdollista. Moniammatillinen yhteistyö kroonisen kivun hoidossa ja kuntoutuksessa on tarpeen. Lisäksi huomioidaan kuntoutujan aktiivinen rooli, joka tukee kivun kanssa selviytymistä. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.)

4 Kipu

Tässä kappaleessa syvennyttään hermoston anatomiaan ja fysiologiaan. Tarkoitus on selittää neuropaattisen kivun fysiologiaa, sen mekanismeja kuten myös kipuun liittyviä käsitteitä.

4.1 Hermoston anatomia ja fysiologia

Hermosto muodostuu tahdosta riippumattomasta autonomisesta hermostosta sekä tahdonalaisesta somaattisesta hermostosta. Autonominen hermosto jakautuu sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon, jotka huolehtivat useiden sisäelinten hermotuksesta sekä toimivat toistensa vastavaikuttajina. Somaattinen hermosto jakautuu sentraaliseen hermostoon eli keskushermostoon ja perifeeriseen hermostoon eli ääreishermostoon. (Kauranen 2017, 299.) Keskushermosto muodostuu aivoista ja selkäytimestä. Ääreishermosto muodostuu selkäytimestä ja aivorungosta lähtevistä parillisista hermoista. (Sand ym. 2016, 105.) Keskushermoston ja ääreishermoston jakautuminen näkyy kuviossa 2. Aivoista selkäytimen kautta ääreishermostoon ja päinvastaiseen suuntaa kulkevat hermoradat muodostavat toiminnallisia kokonaisuuksia (Hervonen 2004, 129).



Kuvio 2: Keskushermosto ja ääreishermosto (shutterstock)

Hermokudos koostuu hermosoluista eli neuroneista ja hermotukisoluista eli gliasoluista. Yksittäinen hermosolu koostuu runko-osasta eli soomasta, tuojahaarakkeista eli dentriiteistä ja viejähäarakkeista eli aksoneista. Hermosolut ovat erikoistuneet johtamaan hermoimpulsseja eli aktiopotentiaaleja. Aktiopotentiaali johdetaan aksoneita pitkin hermosolujen kohdesoluihin. Kohdesoluja ovat lihas-, rauhas- tai toinen hermosolu. Hermosolut ovat yhteydessä kohdesoluihin liitoskohdan eli synapsin välityksellä. Hermosolujen kyky käsitellä tietoa, painaa muistiin ja palauttaa mieleen sekä oppia perustuvat synapsien toimintaan. Sähköinen hermoimpulssi siirretään hermosolusta toiseen kemiallisesti erilaisten välittäjäaineiden välityksellä. (Kauranen 2017, 299-300; Sand, V.Sjaasta, Haug, Bjälle & Toverud 2016, 104.)

Ääreishermoston hermosolut jaetaan sensorisiin eli tuntohermosoluihin ja motorisiin eli liikehermosoluihin. Sensoristen hermosolujen soomaosat sijaitsevat keskushermoston ulkopuolella olevissa hermosolmuissa eli ganglioissa. Ne kuljettavat viestejä elimistön ja sen ympäristön tilaa tarkkailevista aistinsoluista selkäyttimeen ja aivoihin. Motoristen hermosolujen soomaosat sijaitsevat keskushermostossa. Ne kuljettavat viestejä aivoista ja selkäytimestä eri elimissä sijaitseviin kohdesoluihin. (Sand ym. 2016, 104-106.)

Aksonit muodostavat usein hermosyökkimppuja. Keskushermostossa näitä kutsutaan hermoraadoiksi ja ääreishermostossa puhutaan hermoista. Aksonia ympäröi gliasolut. Gliasolutyyppejä on useita ja niillä on erilaisia tehtäviä. Ne muodostavat keskushermoston hermosoluja suojaavan tukiverkoston ja huolehtivat hermosoluja ympäröivän kudoksen koostumuksen pitämisestä suotuisana. Gliasolut muodostavat useiden hermojen ympärille eristävän myeliinitupen. Myeliinitupen ympäröimissä aksoneissa hermoimpulssien johtumisnopeus on suurentunut verrattuna myeliinityppettomiin aksoneihin. (Sand ym. 2016, 104-105.)

Ääreishermaa ovat pään alueella sijaitsevat aivohermot sekä vartalon ja raajojen alueen selkäydinhermot. Hermot erkanevat selkäranganavasta nikama-aukkojen kautta molemmin puolin. (Kauranen 2017, 306; Sand ym. 2016, 117.) Ääreishermot toimivat keskushermoston ja elimistön välillä kaksisuuntaisena tiedon välittäjänä. Viejähäarakkeet kuljettavat hermoimpulssin keskushermostosta elimistön ääreisosiin ja tuojahaarakkeet kuljettavat impulsseja esim. tunto- tai kipuimpulsseja keskushermostoa kohti. (Hervonen 2004, 130.)

Ääreishermosto jakautuu sensoriseen-, somaattiseen motoriseen- ja autonomiseen hermostoon. Sensorinen hermosto välittää aistinsolujen tuottamaa tietoa, somaattinen motorinen hermosto ohjaa luustolihaksia ja autonominen hermosto ohjaa sydämen, sileiden lihasten ja rauhasen toimintaan. Ääreishermostossa aksonikimpuista muodostuvat hermot jakautuvat ohuemmiksi hermoiksi, joiden aksonit ovat yhteydessä aistin-, lihas- ja rauhassoluihin. Jokainen näistä osista on yhteydessä keskushermoston hermoratoihin ja alueisiin. (Sand ym. 2016, 104-106.) Hermoimpulssi johdetaan aivoista ja selkäytimestä kohti pään ja kaulan alueen sekä vartalon ja raajojen lihaksia. Selkäydinhermon sensoriset haarat kuljettavat hermoimpulsseja

selkäydintä kohti. Terve selkäydinhermo ei muokkaa keskushermoston muodostamaa impulssia. (Kauranen 2017, 306.)

Keskushermostoon saapuva aistitieto voi saada aikanaan automaattisen reaktion eli refleksin. Sensorinen tieto voidaan myös välittää aivojen muihin osiin tarkempaa käsittelyä ja tulkintaa varten, jolloin ihminen tulee tietoiseksi saamasta tiedosta. (Sand ym. 2016, 106.) Sensorisen tiedon kannalta keskeisimmät alueet aivoissa ovat päälaenlohkossa sijaitsevat primaarinen somatosensorinen aivokuori, joka on keskittynyt tuntoaistimuksen muodostamiseen, ja sekundaarinen somatosensorinen aivokuori, jossa sijaitsee tuntomuisti. Elimistön ääreisosista saapuva tuntoaistimus tulee nousevia hermoratoja pitkin primaariselle somatosensoriselle kuorelle. Kuorella on oma alue paineelle, asento- ja liikeaistimukselle sekä kipu- ja lämpöaistimukselle. Vaikka on osoitettu, että aivoissa tietty alue vastaa ensisijaisesti joistakin tehtävistä, alueet kuitenkin toimivat harvoin itsenäisesti. (Kauranen 2017, 301-303.)

Selkäydinhermopari muodostavat jaokkeen, joka on yhteydessä saman jaokkeen lihaksiin ja ihoon. Jokaiseen jaokkeeseen tulee sensorisia hermosyitä, jotka kulkevat kehon ympäri ja raajoja pitkin. Tietyn selkäydinhermon sensorisen takajuuren vaurioituminen aiheuttaa tietyn tyyppisiä ihon tuntohäiriöitä, mutta perifeerisemmän hermonvaurioituminen aiheuttamat tuntohäiriöt sijaitsevat erikokoisilla ja muotoisilla alueilla. (Sand ym. 2016, 117-119.)

4.2 Kivun fysiologia ja mekanismit

Kipu on epämiellyttävä sensorinen tai emotionaalinen aistikokemus, joka on vaste kudoksen vaurioitumiseen. Kipuun liittyy selvä tai mahdollinen kudosaivurio tai sitä kuvataan samoilla käsitteillä. Kivulla tarkoitetaan fyysistä tuskaa, särkyä, kirvelyä, polttoa tai pakotusta. (IASP 2017; Kauranen 2017, 546.)

Aivot kokevat monia erilaisia ärsykeitä kipuna. Kipua aiheuttavat hermoimpulssit muodostuvat erityisten sensoristen hermosyiden vapaista hermopäätteistä eli hermopäätteissä, joiden ympärillä ei ole sidekudoskapselia eikä muita ylimääräisiä rakenteita. Näissä hermopäätteissä on kipureseptoreita eli noiseporeita. Kipusyissä on vajavaisesti kehittynyt myeliinituppi tai niissä ei ole ollenkaan myeliinituppea, minkä vuoksi impulssien johtuminen on hermosolussa hidasta. Kipusyyt reagoivat myös äärimmäisiin lämpötiloihin sekä voimakkaisiin kemiallisiin ja mekaanisiin ärsykeisiin. (Sand ym. 2016, 152-153.)

Kudosaivurion aiheuttama ärsykeen ja kipukokemuksen välillä tapahtuu kemiallisten ja sähköisten tapahtumien sarja, joka voidaan jakaa transduktioon, transmissioon, modulaatioon ja perseptioon. Transduktiossa kudokseen kohdistuu aktiopotentiaaliin eli kipuviestiin johtava ärsyke. Transmissiossa aktiopotentiaali välitetään hermosolua pitkin keskushermostoon, jossa kipu aistitaan. Modulaatiolla tarkoitetaan hermostossa tapahtuvaa kivun muuntelua.

Perseptiossa kipua välittävä hermosolu aktivoituu aiheuttaen subjektiivisen kokemuksen. (Kalso ym. 2018, 56-57.)

Kipu voidaan jakaa sen keston mukaisesti akuuttiin- (alle 4vk), subakuuttiin- (4-12vk) ja krooniseen (yli 12vk) kipuun. Kipu voidaan myös jakaa sen anatomisen sijainnin, elinsysteemin aiheuttajan, kipua välittävän hermojärjestelmän perusteella somaattiseen ja viskeraaliseen kipuun. Lisäksi kipu voidaan jaotella nosiseptiiviseen eli kudonsvauriokipuun, neurogeeniseen eli sensoriseen hermojärjestelmäkipuun sekä idiopaattiseen kipuun, jolloin kivulla ei ole selittävää kudons- tai hermovauriota. (Kauranen 2017, 546.) Nosiseptiivinen kipu aiheutuu kipureseptoreja aktivoivista ärsykkeistä, joka voi aktivoitua esimerkiksi ihoon, luustolihaan, sidekudokseen, niveleen kohdistuvasta tai mahdollisesta kemiallisesta tai mekaanisesta ärsykkeestä. Neurogeeninen kipu johtuu hermoimpulsseista, jotka syntyvät kipuradoissa varsinaisten vapaiden hermojen päätteiden ulkopuolella. Neurogeeninen kipu voi johtua useista erilaisista tekijöistä. Esimerkiksi iskias tyyppisessä kivussa nikamavälilevyn pullistuma aikaansaa paineen selkäydinhermon takajuuressa, jolloin kipu tuntuu alaraajan tietyllä ihoalueella. Tämänlainen kipu riippuu puristuksiin joutuneen hermosyiden reitistä. (Sand ym. 2016, 153.)

4.3 Akuutista kivusta krooniseksi

Akuutista kivun tehtävänä on varoittaa elimistön kudostuhosta, ja pitkeytyessään luoda kudonsvaurion paranemiselle optimaaliset ja stabiilit olosuhteet. Normaalisti kipu häviää kudonsvaurion korjaantumisen jälkeen. Tämä ei aina kuitenkaan toteudu. (Kauranen 2017, 546.) Akuutin kivun psykososiaaliset tekijät voivat vaikuttaa kivun koettuun voimakkuuteen ja kivun hoidon vaikutavuuteen. Tämän kautta akuutti kipu voi muuttua krooniseksi. (Sluka 2016, 28.)

Akuutin kivun muuttuessa krooniseksi, käynnistyy mielen ja ruumiin ehdollistumisreaktioita, joilla tarkoitetaan opittua reaktiota tietystä kipuärsykkeen kokemuksesta. Nämä ehdollistumisreaktiot ylläpitävät kipukokemusta. Krooninen kipu voi johtua siitä, ettei kivun aiheuttajaa voida poistaa tai fyysinen ja emotionaalinen kipu prosessoidaan aivoissa samalla alueella ja kivun lähde paikannetaan väärin. Kun kipusignaali ei poistu, sille herkehtyy ja ehdollistutaan. Syntyy ”kipumuisti”, joka koetaan alkuperäisen ärsykkeen poistumisen jälkeenkin. Tällöin kipua vaimentavat hermoradat eivät toimi normaalisti. (Martin ym. 2014, 97.)

Sensorisen aistimuksen muodostaminen aivoissa edellyttää aistimuksen tunnistamista ja sen liittämistä sensoriseen aistivarastoon kognitiivisten prosessien avulla. Tällä tarkoitetaan henkilön kykyä vastaanottaa, lajitella, ymmärtää ja prosessoida keskushermostoon saapuvaa informaatiota. (Kauranen 2017, 315.) Kipuaisti on erityisessä asemassa muihin aisteihin verrattuna. Kipu aktivoi sympaattista hermostoa samalla tavalla kuin pelko. Lisäksi kipu koetaan itsessään epämiellyttävänä ja pelottavana. Kipu johtaa sykkeen nopeutumiseen ja verenpaineen nousuun. Ihon verenkierto heikkenee. Kipuaisti pyrkii suojaamaan ihmisiä vammoilta ja saattaa olla selviytymisen kannalta tärkeimpiä aisteja. Jos jokin ulkoinen tekijä aiheuttaa äkillisesti kipua,

sen aistunut ruumiinosa nykäistään nopeasti pois kipua aiheuttaneesta ärsykkeestä. Krooninen kipu ei kuitenkaan varoita vastaavalla tavalla kudonvaurioin vaarasta. Samanlainen ärsyke voi aiheuttaa eri ihmisillä erilaisen kipuaistimuksen aiemmista kipukokemuksista ja sosiaalisesta ja kulttuurisesta taustasta riippuen. Myös sama ihminen voi aistia kipua eri tavalla eri tilanteissa. (Sand ym. 2016, 152.)

4.4 Neuropaattinen kipu

Neuropaattinen kipu eli hermovauriokipu on yksi kroonisen kivun tyypeistä. Sillä tarkoitetaan kiputilaa, jossa somatosensoriseen järjestelmään on syntynyt vaurio tai tauti. (Kauranen & Nurkka 2010, 310.) Siinä tuntoaisti toimii poikkeavasti, joka johtuu tuntohermoratojen vaurioitumisesta ja sen aiheuttamista plastisista muutoksista hermostossa (Kalso ym. 2018, 334). Neuropaattinen kipu eroaa neurogeenisestä kivusta siten, että neurogeenisessä kiputilassa toimintahäiriö on korjautuva. Neuropaattisessa kivussa vaurio tai toimintahäiriö on pysyvä tai pitkäaikainen kipua välittävässä hermojärjestelmässä. (Pohjolainen 2007.)

Krooninen neuropaattinen kipu on yleinen kaikkialla maailmassa (Mulla ym. 2014). Tarkkoja lukuja neuropaattisen kivun esiintyvyydestä ei kuitenkaan ole. Kansainvälisen systemaattisen katsauksen mukaan 6,9-10%:lla väestöstä ilmenee kipua, jossa on neuropaattisen kivun piirteitä. (Hänpää, Kalso, Hamunen, Kontinen & Vainio 2019, 331.) Neuropaattisen kivun esiintyvyys on yleisempää naisilla ja yli 50-vuotiailla henkilöillä. Yleisiä neuropaattisen kivun syitä ovat postherpeettinen neuralgia, kolmoishermoston särky, radiokulopatia, diabeettinen neuropatia, HIV-infektio, amputaatio, ääreishermoston vamma ja aivoverenkiertohäiriöt. (Collaca ym. 2017.)

Selkäydinvamman saaneilla kuntoutujilla 40-50%:lla on ilmoitettu esiintyvän neuropaattista kipua. Neuropaattinen kipu kehittyy tyypillisesti ensimmäisen vuoden aikana vammasta ja muutuen usein krooniseksi. (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018.) Amputaation jälkeen 15-80 % kuntoutujista ilmoittaa kokevansa tuskallista haamukipua. Kivun mekanismit ovat epäselviä. Tiedetään kuitenkin, että aivoalueet, jotka ovat edustaneet amputoitua raajaa kutistuvat ja viereiset aivoalueet laajenevat ottaen nämä alueet itselleen. Tämä voi näkyä siten, että kosketus poskeen tai olkapäähän tuottaa illuusion siitä, että amputoituun raajaan on kosketettu. (Ichinose, Sano, Osumi, Sumitani, Kumagaya & Kuniyoshi 2017.)

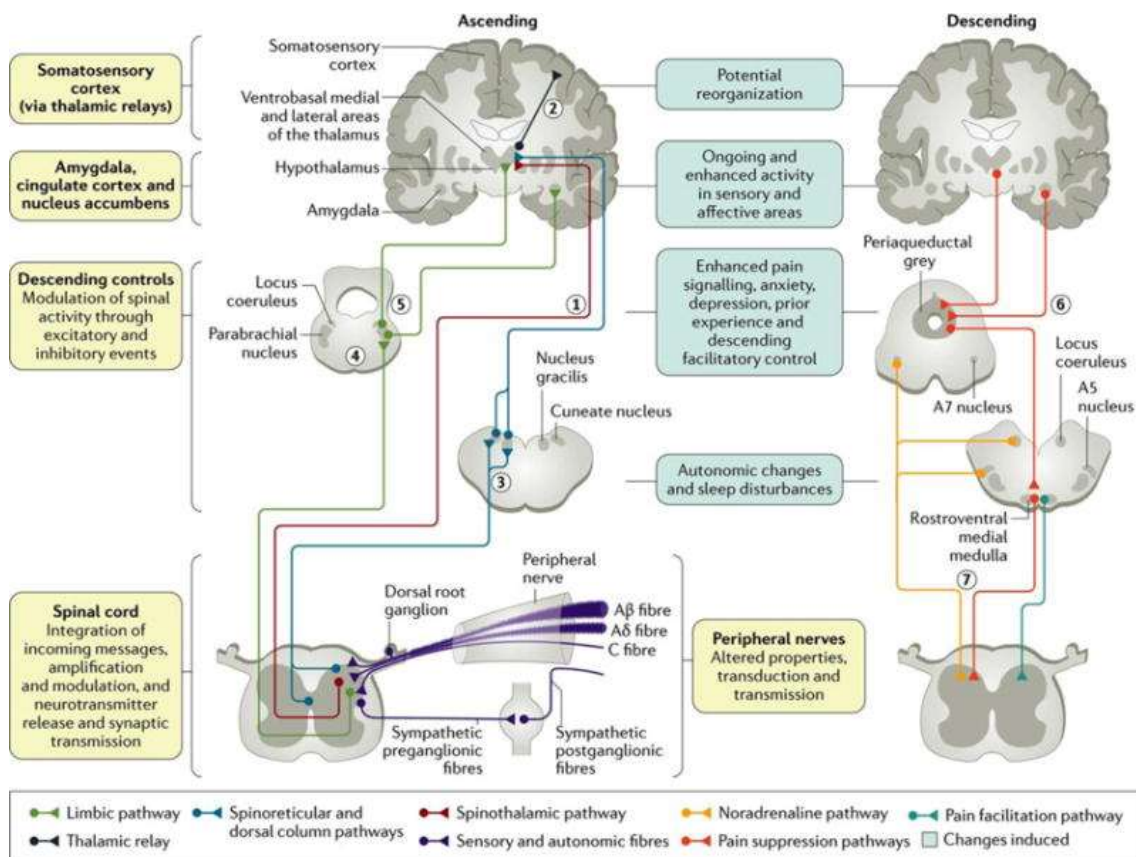
Neuropaattinen kipu voidaan jakaa anatomisesti ääreishermostoperäiseen eli perifeeriseen kipuun sekä keskushermostoperäiseen eli sentraaliseen kipuun. Hermoston vaurioituminen ääreishermoston alueella tai keskushermostossa saattaa johtaa pysyviin rakenteellisiin ja neurokemiallisiin muutoksiin hermosoluissa ja niiden ympäristössä. Hermoissa on tapahtunut muutos, joka johtaa tuntohäiriöihin tai tiettyyn ärsykkeen aiheuttamaan hermosoluvasteen muuttumiseen. Neuropaattiseen kipuun liittyy muutoksia sekä ääreishermostossa että

keskushermostossa, vaikka alkuperäinen vaurio olisi tapahtunut ääreishermostossa. (Kalso ym. 2018, 330, 80.)

Neuropaattiseen kipuun liittyy epätasapaino somatosensorisen järjestelmän estävien eli inhiboivien ja kiihdyttävien eksitoivien signaalien välillä. Lisäksi neuropaattiseen kipuun liittyy muutoksia ionikanavissa sekä variaatioita tavassa millä kipuviesti muodostetaan keskushermostossa. (Collaca ym. 2017.) Kipu saattaa olla spontaani tai aiheutua vastauksena ei normaalisti kivuliaalle ärsykkeelle (Mulla ym. 2014). Joissakin tapauksissa neuropaattinen kipu voi pahentua ajan myötä (Li, Davis, Frontera, Li 2016).

Somatosensorinen järjestelmä jaetaan primaariseen ja sekundaariseen alueeseen. Primaariselle somatosensoriselle alueelle tulee tietoa iholta, lihaksistosta ja jänteistä. Tämä tarkoittaa sitä, että somatosensorinen alue vastaanottaa tietoa kosketuksesta, asento- ja liikeaistimuksesta sekä kipu- ja lämpöaistimuksesta. (Kauranen & Nurkka 2010, 74-75.) Primaarisen somatosensorisen järjestelmän vaurio aiheuttaa tuntoaistimusten heikentymistä tai täydellisen puuttumisen vartalon vastakkaisessa puoliskossa (Kauranen 2017, 303). Sekundaarisen somatosensorisen alueen toiminta tunnetaan huonosti. Sen avulla kuitenkin ihminen pystyy yhdistelemään iholta, nivelistä ja lihaksista tulevia asentotunnon ärsykeitä. Näin pystytään muodostamaan tuntoaistimus esimerkiksi kädessä olevasta esineestä. (Kauranen & Nurkka 2010, 74-75.) Sekundaarisen somatosensorisen järjestelmän vaurioituminen johtaa siihen, että ihminen ei kykene yhdistämään iholta, nivelistä ja lihaksista tulevia proprioseptisiä ärsykeitä. Silmien ollessa kiinni ihminen ei kykene muodostamaan tuntoaistimuksen tai mielikuvan liikkeestä, asennosta tai tunnusteltavasta esineestä. (Kauranen 2017, 303.)

Somatosensorinen järjestelmä mahdollistaa kosketuksen, paineen, kivun, lämpötilan, asennon, liikkeen ja värinän havaitsemisen. Somatosensoriset hermot ilmenevät iholla, lihaksissa, nivelissä ja faskioissa. Niihin kuuluvat lämpöreseptorit, mekanoreseptorit, kemoreseptorit, proprioseptorit ja nosiseptorit, jotka lähettävät signaaleja selkäytimelle ja lopulta aivoihin jatkokäsittelyä varten. Usein myös talamuksen ydin on vastaanottamassa aistisignaaleja, jotka ohjataan aivokuoreen. Somatosensorisen hermoston vaurio tai sairaus voi johtaa aistisignaalien muuttumiseen ja epäjärjestyneeseen siirtoon selkäytimeen ja aivoihin. (Collaca ym. 2017.) Kuviossa 3 on kuvattuna keskus- ja ääreishermoston muutoksia hermovaurion tai ääreishermoston neuropatian takia.

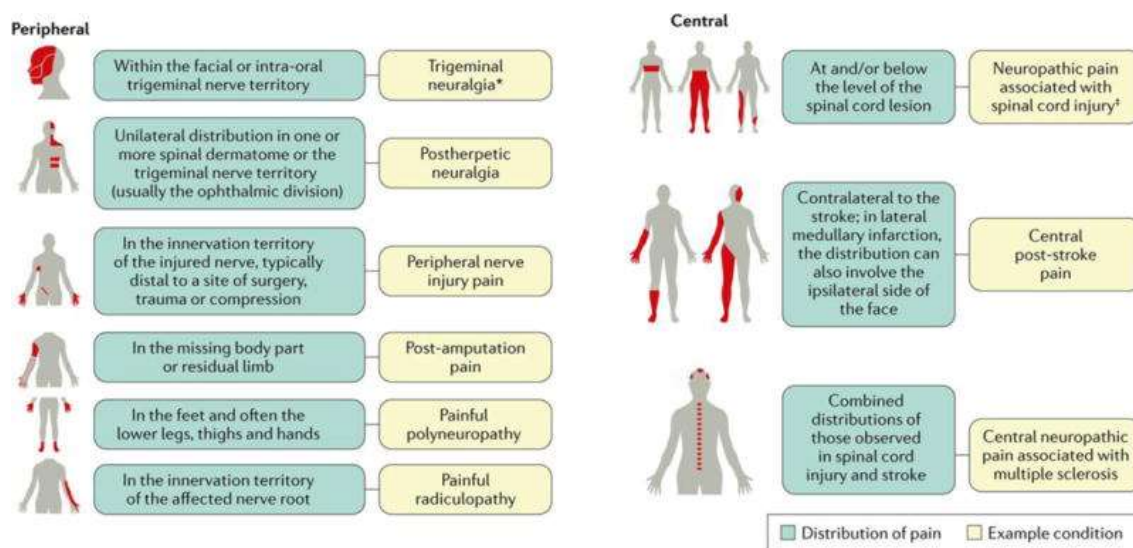


Kuvio 3: Neuropaattinen kipu (Collaca ym. 2017)

Neuropaattisella kivulla on taipumusta kroonistua tai sen oireilla pitkittyä. Kivun kroonistuksessa kuntoutuja reagoi usein heikommin myös kipulääkkeisiin. Unihäiriöt, ahdistus ja masennus ovat tyypillisiä vaikeita oireita neuropaattisesta kivusta kärsivillä kuntoutujilla. (Collaca ym. 2017.)

Missä kohtaa kipurataa vaurio on sekä tuntoaistin poikkeava toiminta, se määrittää kivun luokituksen. Muutos hermoston toiminnassa johtaa tuntoaistin toiminnan poikkeavuuteen, kuten kosketus saattaa aiheuttaa voimakkaan kivun tai tunnon heikentymisen eri ärsykeille. Vaurio voi olla ääreis- tai keskushermostossa. (Haanpää 2017.) Muutokset tuntoaistissa voivat aiheuttaa tunnon heikentymistä tai täydellistä tuntuu puutosta. Tuntoaistin herkistyminen voi johtaa ihon tuntoaistimuksen aiheuttamaan kipureaktioon. (Kauranen 2017, 315.)

Neuropaattisen kivun oireet voidaan jakaa hermoradan toiminnan vajauksesta johtuviin negatiivisiin oireisiin, kuten tuntuu puutoksiin, sekä lisääntyneistä hermoston viestien muodostuksesta ja kipua estävien mekanismien heikkoudesta johtuviin positiivisiin oireisiin, kuten tuntoaistin herkistymiseen ja ilman ulkoisia ärsykeitä koettuihin tuntemuksiin. Negatiivisten oireiden syynä on hermosolujen toiminnan vaje, kun taas positiivisten oireiden taustalla hermosolujen liiallinen aktiivisuus. (Kalso ym. 2018, 335.) Kuviossa 4 on kuvattu keskus- ja ääreishermosto-peräisen neuropaattisen kivun oirekuvaa.



Kuvio 4: Keskus- ja ääreishermostoperäisen neuropaattisen kivun oirekuva (Collaca ym. 2017).

4.4.1 Keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu

Keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu määritellään kivuliaaksi oireyhtymäksi, joka aiheutuu keskushermoston rakenteiden vaurioitumisesta. Tämä on yksi monimutkaisimmista ja vaikeimmista hoidettavista oireyhtymistä. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016.) Keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu voi johtua sairaudesta tai vammasta, jotka vaikuttavat aivoihin, aivokalvoon tai selkäyttimeen. Se voi johtua minkä tahansa keskushermoston (CNS) vaurioista. (Watson & Sandroni 2016; Collaca ym. 2017.) Kivun edellytyksenä on spinotalaamisen radan vaurio, mutta sen lisäksi keskushermoston eri tasoilla tapahtuu herkistymistä. Herkistyminen liittyy joko suoraan tai välillisesti vähentyneeseen inhihoivaan impulssivirtaan. Keskushermoston ylemmissä osissa on kuvattu hermovaurion jälkeistä poikkeavaa herkkyyttä, inhibitoristen mekanismien heikentymistä ja toiminnan organisoitumista uudelleen. (Kalso ym. 2018, 335.)

Keskushermoston vaurioituminen aiheuttaa harvoin kipua muuten kivuttomille henkilöille. Kuitenkin aivoverisuonisairaudet, kuten aivoverenkiertohäiriöt, jotka vaikuttavat somatosensorisiin reitteihin sekä muuten lähellä kipuratoja ja erityisesti talamuksen alueella voivat johtaa vaikeisiin kroonisiin kiputiloihin. Lisäksi hermoa rappeuttavat sairaudet, kuten Parkinsonin tauti, selkäytimen sairaudet tai vaurioituminen, kuten selkäydinvamma, ja demyelinaatiosairaudet, kuten MS-tauti, voivat myös johtaa keskushermoston kiputiloihin. (Kalso ym. 2018, 82; Collaca ym. 2017.) Yleisemmin kuitenkin neuropaattinen kipu syntyy aivoverenkiertohäiriön, MS-taudin tai selkäydinvamman takia (Watson & Sandroni 2016).

Heikentynyt aistitoiminta saattaa vaikeuttaa keskushermostoperäisen neuropaattisen kivun erottamista muista kiputyypeistä ja spastisuudesta. Kipu saattaa ilmetä viikkojen, kuukausien tai vasta vuosien jälkeen vammasta, joka haastaa edelleen neuropaattisen kivun diagnosoitua.

Esimerkiksi aivoinfarktissa neuropaattista kipua voi esiintyä heti infarktin tapahtumisen jälkeen, mutta yleensäkipu alkaa kuukausien tai jopa vuosien viiveellä. MS- tauti ja selkäydinvaurio voivat aiheuttaa kipua jopa viisi vuotta myöhemmin alkuperäisestä vammasta. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016; Watson & Sandroni 2016.)

Keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu voi olla jatkuvaa, ilmaantua äkillisesti varoittamatta, johtua mekaanisista kosketus- tai lämpöärsykkeistä. Yleisemmin se ilmenee eri tekijöiden yhdistelmänä riippumatta siitä, missä keskushermon alueella vaurio esiintyy. Lisäksi kipu voi olla syvä, pinnallinen tai näiden yhdistelmä. Kivun intensiteetti eli voimakkuus on yleensä keskivaikea tai voimakas ja aiheuttaa toimintakyvyn rajoittumisen. (Watson & Sandroni 2016.) Keskushermoston kivun yleisiä oireita voivat olla palamisen tunne, kivulias kylmä, kihelmöinti, pistely, puukonisku, paine ja supistumisen tunne. Kroonista kutinaa pidetään myös kipua vastaavana. (Garcia, Neto, Amacio & Andrade 2016; Watson & Sandroni 2016.)

4.4.2 Ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu

Ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu käsittää yli sadan erilaisen hermovaurion muodon. Sen monimuotoinen patogeneesi eli synty tai kehittyminen vaikuttavat autonomisiin, motorisiin ja/tai sensorisiin neuroneihin. Tyypillisiä hermovaurion oireita ovat epänormaali ihon tunne, lihaksen toimintahäiriöt ja erityisesti krooninen kipu. Kroonista neuropaattista kipua on vaikea hoitaa ja sille on tyypillistä joko liioiteltu reaktio kivuliaisiin ärsykkeisiin tai kipu, joka johtuu ärsykkeistä, jotka eivät normaalisti provosoi kipua. (Dobson & McMillan, 2014.)

Ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu tunnetaan paremmin kuin keskushermostoperäinen kipu. Ääreishermostoperäisen kivun esiintyvyys todennäköisesti tulee lisääntymään väestön ikääntymisen, diabetekseen yleistymisen ja kemoterapian jälkeen syövästä eloonjäämisennusteen seurauksena. (Collaca ym. 2017.)

Ääreishermoston hermovaurioissa hermopäätteet ovat herkistyneet. Aksonissa ja ganlion takajuuressa tapahtuu epänormaalia impulssien muodostumista. Lisääntynyt kipuherkkyys johtuu myös natriumkanavien määrän lisääntymisestä sekä hermopäätteiden versomisesta. Versot saattavat poiketa säikeen alkuperäiseltä reitiltä, kasvaa yhteen ja muodostaa neuroomia. Neuropaattisessa kivussa inhibitoristen järjestelmien heikkous on todennäköisin syy kroonistuneelle kivulle. (Kalso ym. 2018, 335.)

Ääreishermostossa vaurioitunut tuntohermon distaalinen pää rappeutuu ja proksimaaliseen päähän kehittyy usein myeliinitupettomista hermoversoista muodostunut neurooma, jotka kasvavat katkenneista aksoneista. Nämä voivat muuttua, herkistyä mekaaniselle tai kemialliselle stimulaatiolle, laueta itsestään ja jatkaa ulkoisen ärsykkeen aiheuttamaa purkautumista pitkään stimuluksen loppumisen jälkeen. Tämä aiheuttaa hermovauriokipuun liittyviä epänormaleja tuntemuksia, kuten allodyniaa, hyperpatiaa ja kipua. (Kalso ym. 2018, 80.) Allodynialla

tarkoitetaan kivuliasta tuntemusta normaalisti kivuttomasta ärsykkeestä. Hyperpatia on kivulias oireyhtymä, jossa ärsyke aiheuttaa viiveellä purkausmaisen ylireagoinnin ja jälkituntemuksen. (Neuropaattisen kivun hoito-opas: Käypä hoito -suositus: 2007.) Hermovaurioalueelta lähtevät impulssit siirtyvät selkäyttimeen ja aivoihin, joissa impulssit tulkintaan tulevan hermojen alkuperäisestä lähtökohdasta, kuten ihosta, lihaksesta tai sisäelimestä. (Kalso ym. 2018, 80.)

Normaalisti hermon johtumiseen vaikuttavat proteiinit syntyvät takajuurien ganglioissa, josta ne kulkeutuvat perifeeriseen hermopäätteeseen. Vaurioitunut hermo ruuhkauttaa vauriokohdan ja saattaa provosoida kipua. Vaurioitunut hermo voi myös herkistyä iskemialle, tulehdukselle ja kylmälle. Useimpiin hermovaurioihin liittyy myös perineuraalinen inflammaatioprosessi, joka muuttaa hermon herkkyyttä ja osaltaan voi selittää neuropaattisen kivun kehittymistä erityisesti osittaisten hermovaurioiden yhteydessä. (Kalso ym. 2018, 80.)

Vaikka kudosvaurio olisi täysin parantunut ja sensorinen kipujärjestelmä on kunnossa, joissakin tapauksissa kipu ei täysin katoa. Sensorisessa hermojärjestelmässä on tapahtunut patologisia ääreishermostossa tai plastisia synapsimuutoksia. Nämä kykenevät pitämään yllä kipuaistimusta keskushermostotasolla. Hermovaurion jälkeen ääreisherma pyrkii uusiutumaan versoamalla uusia hermosyitä kipureseptoreita kohti. (Kauranen 2017, 550.)

Voimakas selkäyttimeen tuleva ärsykkeiden määrä voi myös esimerkiksi osittaisen hermovaurioiden yhteydessä aiheuttaa selkäytimen inhibitoristen hermosolujen tuhoutumista. Merkitys kuitenkin hermovaurion kivun mekanismina on epäselvää. On esitetty, että ääreishermon vaurion seurauksena saattaisi selkäytimen takasarvessa syntyä uusia anatomisia yhteyksiä. Tämä voisi selittää esimerkiksi normaalin kosketuksen aistimisen kipuna. (Kalso ym. 2018, 82.)

4.4.3 Neuropaattisen kivun diagnoosi ja arviointi

Kivun arvioinnin avulla on tarkoitus kartoittaa kivun kokonaiskuva, jotta voidaan tehdä sopiva diagnoosi, löytää kuntoutujalle sopiva hoitomuoto sekä arvioida hoidon vaikuttavuutta. American Pain Society and the Joint Commissionin mukaan kipu on määritelty viidentenä vitaaliarvona. Tämä tarkoittaa, että jokaisen kuntoutujan kipu tulisi arvioida muiden vitaalimittausten kanssa. Kivun arviointi on tärkeää, jotta kyetään ymmärtämään kivun laatua sekä sen vaikutusta kuntoutujan elämään. (Sluka 2016, 103.) Kivun vaikutus toimintaan, elämänlaatuun ja mielialaan voi ylittää itse sairaudesta aiheutuneet seuraukset, kuten fyysisen toimintarajoituksen tai psykologisen haitan (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018).

Neuropaattisissa kiputiloissa eri patofysiologisten mekanismien painotus vaihtelee etiologian eli kiputilaan johtaneen syyn sekä kuntoutujan mukaan. Sama taustasyö voi aiheuttaa erilaiset oireistot. Lisäksi hoitovaste voi vaihdella oirekuvan mukaan. Neuropaattisen kivun diagnoosi perustuu kuntoutujan huolelliseen tutkimiseen. Edellytyksenä on kivun sijainnin loogisuus sekä kliiniset löydökset, jotka viittaavat tuntoaistin poikkeavaan toimintaan. Neuropaattisessa

kivussa kuitenkin kivun sijainnin loogisuus saattaa vaihdella kivun voimakkuuden mukaan. Kuvaus kivun laadusta saattaa viitata myös neuropaattiseen kipuun. Laadullisesti neuropaattinen kipu ei välttämättä kuitenkaan eroa kudosauriokivusta. Neuropaattisen kivun tunnistamisen lisäksi on selvitettävä taustalla oleva sairaus. Joskus neuropaattisen kivun aiheuttajan tarkka määrittäminen ei ole mahdollista. (Kalso ym. 2018, 331-332, 335.) Keskushermostoperäisen neuropaattisen kivun diagnosoissa tulee huomioida erilaiset aistivajeet, jotka saattavat auttaa neuropaattisen kivun erottamista esimerkiksi spastisuudesta. Kun spastisessa raajassa esiintyy motorisia ja sensorisia vajauksia, on neuropaattisen kivun diagnosoiminen vaikeampaan. (Watson & Sandroni 2016.)

Kivun Käypä hoito -suosituksissa 2017 on määritelty kipukuntoutujan kivun arvioinnin suositukset. Kivun arviointi voi olla moniammatillista, johon osallistuvat muun muassa lääkäri, hoitaja, fysioterapeutti, toimintaterapeutti, psykologi tai sosiaalityöntekijä. Kivun arvioinnin lähtökohdana on kuntoutujan oma arvio kivusta. Haastattelun ja tutkimusten avulla kartoitetaan kuntoutujan tilanne huolellisesti. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Kipukuntoutujan tutkimisen tavoitteena on selvittää oireiden tausta ja oireita ylläpitävät tekijät. Kuntoutujan kokemaa oireistoa ei tule vähätellä. Kivun ja havaitut tuntopuutokset, kuten puutuminen tai muut tavalisesta poikkeava herkistyminen tulee kirjata. (Soinila & Haanpää 2014.)

Kipua arvioidessa määritellään kivun kesto, tyyppi ja sijainti esimerkiksi kipupiirroksen avulla. Kivun voimakkuus ja mahdolliset kivun pahenemisvaiheet tulee selvittää. Kivun voimakkuutta voidaan arvioida jollakin yleisesti käytetyllä mittarilla, kuten kipujana, numeraalisella asteikolla tai kasvokuvilla. Lisäksi kivun laatua voidaan arvioida kipusanaston avulla, jonka avulla voidaan arvioida kivun sensorisia piirteitä ja luonnetta. Lisäksi arvioidaan sensoriset, motoriset ja muut oireet. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017; Soinila & Haanpää 2014.)

Kivun arvioinnissa tulisi myös selvittää kuntoutujan kipuhistoria, sekä kipua provosoivat ja helpottavat tekijät, kuten asento, liike ja kuormitus. Lisäksi tulisi selvittää kuntoutujan omat käsitykset kivusta, kuten uskomukset kivun syystä, odotukset ja ennustettavuus. Haastattelun avulla pyritään löytämään kuntoutujan tilanteeseen merkitykselliset kipuun vaikuttavat tekijät. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

Neurofysiologisista tutkimuksista kipukuntoutujalle on hyvä määritellä kvantitatiivinen tunto-kynnys. Siinä mitataan lämpö-, kylmä-, kuumakipu- ja kylmäkipukynnykset sekä värinä-, kosketus- ja terävtunto. Menetelmä soveltuu tuntojärjestelmän poikkeavuuden arviointiin neuropaattisissa oireissa, kuten allodynassa ja hyperalgesiassa. (Soinila & Haanpää 2014.)

Psyykkisten ja psykologisten tekijöiden arvioinnissa voidaan käyttää masennusoireita varten Beckin depressiokyselyä ja ahdistuneisuutta GAD-7 kyselyä. Lisäksi tulee huomioida elämäntavat ja psykososiaalinen tilanne, kuten ajatukset, uskomukset, pelot, elämänlaatu, uni, liikuntatottumukset, sosiaalinen tilanne ja päihteiden käyttö. Toimintakyvyn arvioinnissa on

keskeistä subjektiiviset oireet, kuntoutujan kuvaus omasta toimintakyvystä, todetut somaattiset ja psyykkiset löydökset, kognitiivinen suoriutuminen, kuvantamislöydökset ja suorituskypsyys ja laboratoriotutkimukset. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Terveysteen liittyviä elämänlaadun mittareita, jotka kuvaavat terveyden laajoja ulottuvuuksia, kuten fyysisiä-, henkisiä-, tunteisiin liittyviä ja sosiaalisia toimintoja, käytetään yhä enemmän arvioitaessa erilaisten toimenpiteiden tehokkuutta kivun hallitsemiseksi. (Collaca ym. 2017.)

Kroonisista kipukuntoutujista 2/3 esiintyy masennusta. Masennus voi olla kiputilan pahentaja tai kivun seuraus. (Soinila & Haanpää 2014.) Kivun voimakkuuden, masennuksen ja unihäiriöiden yhteys korostaa tarvetta jokaisen kipukuntoutujan kokonaisvaltaisen arvioinnin tekemisen, joka sisältää psykologisten tekijöiden tunnistamisen. Terveystenhuollon ammattilaisten tulisi kiinnittää huomio kliiniseen tutkimukseen sekä kivunhallintastrategiaan sisällyttämällä psykososiaaliset interventiot kiinteäksi osaksi kroonisen kivun ratkaisemiseksi. (Avluk ym. 2014.) Kyselylomakkeiden käyttö on tärkeää psykososiaalisten riskitekijöiden tunnistamisessa. Kysely antaa kuvan kuntoutujan tilanteesta. Keskustelussa tulisi hyvä ottaa esille kyselyssä nousevia asioita, jotta saadaan selville yksilölliset tekijät ongelman taustalla. Lisäksi niiden pohjalta voidaan asettaa yksilölliset tavoitteet. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

4.4.4 Neuropaattisen kivun vaikutus toimintakykyyn

Monet eri tekijät, kuten pelko, ahdistus, kivun katastrofointi, uskomukset ja käyttäytymiseen liittyvät tekijät, ennustavat mahdollista kipuongelmaa. Pelon, ahdistuksen ja minäpystyvyyden on todettu selittävän kivun ja toimintakyvyttömyyden välistä yhteyttä. (Lausmaa & Holopainen 2018.) Neuropaattinen kipu voi merkittävästi heikentää elämänlaatua. Kipuun liittyy usein muita ongelmia, kuten toiminnan menetystä, ahdistusta, masennusta, unihäiriötä ja kognitiivisen eli tiedollisen toiminnan häiriötä. (Collaca ym. 2017.)

Kivun läsnäolo häiritsee osallistumista päivittäiseen elämään. Kipuun liittyy suurempi ahdistuksen ja masennuksen riski sekä alhaisempi työllisyysaste ja elämänlaatu. (Burke ym. 2019.) Tanskalaisessa tutkimuksessa tutkittiin selkäydinvammasta johtuvaa kivun vaikutusta yksilön elämänlaatuun. Tutkimuksessa havaittiin, että kipuun liittyi alhaisempi tyytyväisyys elämäntilanteeseen sekä fyysiseen ja psyykkiseen terveyteen. (Andresen ym. 2016.) Toisessa tutkimuksessa havaittiin, että selkäydinvammaiset suhtautuvat kivun vuoksi vammaansa kielteisemmin. Kielteinen suhtautuminen vammaan voi johtaa lisääntyneeseen vihaan ja levottomuuteen, mikä voi johtaa myös kivun voimakkuuden lisääntymiseen. Tutkimuksissa on myös havaittu, että krooninen kipu ja voimakkaat masennuksen oireet tukevat kivun voimakkuuden ja masennuksen välistä suhdetta. Kivun ja masennuksen yhteys viittaa siihen, että pitkäaikaisella henkisellä ahdistuksen kokemuksella on merkittävä vaikutus kivun läsnäoloon. Kivun voimakkuus korreloi myös positiivisesti unihäiriöiden kanssa. Pysyvä ja intensiivinen kipu voi vaikuttaa erityisen voimakkaasti unen laatuun. (Avluk ym. 2014.)

Kipukuntoutujilla on alhaisempi terveyteen liittyvä elämänlaatu kuin muulla väestöllä, ja kipuun liittyy myös taloudellinen taakka (Mulla ym. 2014). Krooninen kipu heikentää koettua terveyttä. Kivun mukana tulee usein psykososiaalisia vaikeuksia, mitkä heikentävät elämänlaatua. (Vartiainen 2018.) Kipu voi myös vaikuttaa toimintakykyyn, kuten liikkumiseen. Kuntoutuja voi vältellä eri liikkeitä, jotka tuottavat kipua tai mahdollisesti tuottavat kipua. (Blanchet & Brefel-Courbon 2017.) Kivun pelko voi myös vaikuttaa miten kuntoutuja liikkuu, käyttäytyy ja kokee kivun. Pelko voi myös edesauttaa kivun ylläpitämistä. (Butler & Moseley 2003, 100.) Kipu voi vaikuttaa mielentilaan, koska kivun myötä voi menettää myös muita asioita toimintakyvyn heikentyessä (Martin ym. 2014, 97).

5 Tutkimusmenetelmät

Taulukko 1 kuvastaa opinnäytetyön etenemistä prosessina. Opinnäytetyön suunnitelma kirjoitettiin hyväksytysti, minkä jälkeen aineistonkeruu alkoi. Opinnäytetyöhön liittyvä posterin valmistui aikaisemmin kuin opinnäytetyö itse, koska Espoon sairaala oli keräämässä aikaisemmin postereita heidän esittelynsä.

Ajankohta	Suunnitelma
syksy 2018	Aiheanalyysi, aineistoon tutustuminen, muistiinpanojen kirjoittaminen, alustavan tutkimustyön suunnittelu (sisältö/ulkoasu) ja suunnitelman laatiminen
joulukuu 2018	Aineiston keruu
tammikuu 2019	Suunnitelman esittäminen.
tammikuu- toukokuu 2019	Tiedonkeruu ja suunnitelman hyväksyminen.
kesäkuu- syyskuu 2019	Tiedonhankinta
lokakuu-marraskuu 2019	Posterin viimeistely ja julkaisu. Koulutusmateriaalin tuottaminen. Opinnäytetyön viimeistely.
joulukuu 2019	Opinnäytetyön esitys (5.12) ja opinnäytetyön viimeistely. Kypsyysnäyte.
tammikuu 2019	Opinnäytetyön julkaisu

Taulukko 1: Opinnäytetyön eteneminen

5.1 Narratiivinen integroiva kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus koostuu viidestä vaiheesta, jotka ovat katsauksen ja tutkimusongelman määrittäminen, kirjallisuushaku ja aineiston valinta, tutkimuksen arviointi, aineiston analyysi ja synteesi sekä tulosten raportointi. Kirjallisuuskatsauksia on olemassa kolme päätyyppiä, jotka ovat kuvaileva katsaus, systemaattinen katsaus sekä määrällinen- ja laadullinen meta-analyysi. (Stolt ym. 2016, 8, 23.)

Opinnäytetyön aineistonkeruumenetelmänä käytettiin narratiivista integroivaa kirjallisuuskatsausta. Narratiivinen kirjallisuuskatsauksen menetelmä on laadullinen menetelmä. Perinteinen narratiivinen katsaus pyrkii kuvailemaan viimeaikaista tutkimusta ja se voi kohdistua yhden tutkimusalueen tehtyihin erilaisiin tutkimusasetelmiin sisältäviin tutkimuksiin sekä tutkimusprosessien ja menettelytapojen kuvaamiseen. Kuvailevassa kirjallisuuskatsaustyyppissä kysymyksenasettelu on laaja ja se voi sisältää erilaisia rajoituksia. Katsaus yleisesti tarkastelee tieteellisiä tutkimuksia, jotka keskittyvät vertaisarvioinnin käyneiden tutkimusten tarkasteluun. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7,9.)

Kirjallisuuskatsauksen tehtävänä on kehittää teoreettista ymmärrystä ja käsitteistöä, sekä kehittää ja arvioida olemassa olevaa teoriaa. Menetelmän mahdollistaa kokonaiskuvan muodostamista aihealueesta tai asiakokonaisuudesta. Kirjallisuuskatsauksessa aihetta voidaan lähestyä tietyn tieteenalan tutkimuskirjallisuuden perusteella tai poikkitieteellisellä lähestymistavalla. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 7, 9.)

Opinnäytetyössä aineistona käytettiin kotimaista ja ulkomaista kirjallisuutta sekä tieteellisiä tutkimuksia. Tarkoituksena oli tutustua ja etsiä tietoa lääkkeettömistä menetelmistä neuroopaattisen kivun hoitoon mahdollisimman monipuolisesti ja kattavasti. Kivun moniulotteisuuden vuoksi opinnäytetyössä hyödynnettiin poikkitieteellistä lähestymistapaa. Opinnäytetyössä hyödynnettiin poikkitieteellistä lähestymistapaa, joka antoi kattavan kuvauksen ilmiöstä eri tieteenalojen näkökulmasta. Poikkitieteellinen lähestymistavan avulla hyödynnettiin fysioterapian näkökulman lisäksi muun muassa hoitotieteellisiä ja psykologisia näkökulmia tutkimustietoa etsiessä.

5.2 Aineiston hankinta

Aineiston hankinta tehtiin sähköisistä tietokannoista ja sen lisäksi käytettiin käsihakua. Aineiston käsihaulla tarkoitetaan muilla hakumenetelmillä saatuja kivunhoidon menetelmiä, joita hyödynnettiin etsiessä toimivia hoitomenetelmiä. Hakupalvelut ja tietokannat, joista tietoa etsittiin, olivat Cochrane, PEDro, Pubmed, CINAHL ja Medic. Cochrane Library sisältää katsauksia tutkimuksista. PEDro tarkoittaa Physiotherapy Evidence Database, joka on fysioterapian näyttöön perustuva tietokanta. PubMedissä on miljoonia artikkeleita biolääketieteen alalta ja sen ylläpitäjä on U.S. National Library of Medicine. CINAHL eli Cumulative Index to Nursing and

Allied Health Literature sisältää hoitotieteen sekä muiden terveystieteiden viitteitä. Medic on kotimaisten terveystieteiden tietokanta ja sieltä löytyy muun muassa artikkeleita, väitöskirjoja, opinnäytetöitä, sekä tutkimuslaitosten raportteja. (Stolt, Axelin & Suhonen, 2016, 50, 45, 46, 43.)

Taulukossa 2 on esitetty hakusanat ja niiden synonyymit, joiden avulla etsittiin erilaisia tutkimuksia. Opinnäytetyössä käytettiin englanninkielisiä hakusanoja, koska tutkimustietoa ja kirjallisuutta löytyy pääsääntöisesti englanninkielellä. Keskeiset sanat, joita etsittiin, liittyivät neuropaattiseen kipuun ja lääkkeettömiin menetelmiin. Aineiston keruussa hyödynnettiin Laurea-ammattikorkeakoulun informaattikkoa.

Hakusanat ja niiden synonyymit	
Suomi (termi + synonyymit)	Englanti (termi + synonyymi)
Neuropaattinen kipu, neuralgia, hermovauriokipu	Neuropathic pain, neuralgia, nerve damage
Lääkkeettömät menetelmät, lääkkeetön kivunhoito, kuntoutus	Non-pharmacological interventions, non-drugs, rehabilitation
Kivunhoito	Pain management, pain relief, pain assessment, pain reduction
Aikuiset	Adults

Taulukko 2: Hakusanat ja niiden synonyymit

Aineistonkeruussa huomioitiin Espoon sairaalan kuntoutujat, jotka ovat kaikki aikuisia ja joilla on laaja skaala eri diagnooseja, mutta useammalla esiintyy neuropaattista kipua. Tutkimushaussa oli tärkeää, että löytyisi mahdollisimman uutta tietoa, jotta neurologisen osaston henkilökunta saisi tuoreinta tutkimustietoa. Aineistonkeruussa tutkimukset rajattiin viiden vuoden sisälle. Rajauksena oli viiden vuoden sisällä julkaistut tutkimukset, koska se mahdollisti uusinta tutkimustietoa lääkkeettömistä kivun hoitomenetelmistä. Nämä kaikki määrittivät käytetyt sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Taulukossa 3 kuvataan sisäänotto- ja poissulkukriteerit, joiden avulla tutkimushausta valittiin tutkimukset.

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Täysi-ikäinen/aikuinen, yli 18 vuotta	Kuntoutuja on lapsi tai nuori, alle 18 vuotta
Kuntoutuja voi olla miehiä sekä naisia	
Neurologinen kuntoutuja, eri neurologiset sairaudet	
Tutkimukset voivat käsitellä neuropaattisen kivun eri syntyisiä	
Tutkimukset on julkaistu 2014 jälkeen. Halutaan mahdollisimman tuoreet näyttöön perustuvat tutkimukset	Tutkimuksesta ei ole näyttöä neuropaattisen kivun hoidossa
Tutkimukset käsittelevät lääkkeettömiä kivunhoitomenetelmiä, jotka käyttävät joko lääkkeellisiä tai lääkkeettömiä kivunhoitomenetelmiä	

Taulukko 3: Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Taulukossa 4 on esitetty eri tietokantojen hakujen tulokset eriteltynä vaihe vaiheelta. Ensin tehtiin haku, ja otsikoiden perusteella katsottiin tutkimuskysymystä vastaavat tutkimukset. Ensimmäinen haku antoi viitteitä siitä, minkälaisia tutkimuksia neuropaattisen kivun lääkkeettömistä menetelmistä on tehty. Tämän jälkeen aineistoa karsittiin abstraktien perusteella. Viimeisessä vaiheessa tutkimukset luettiin kokonaisuudessa läpi ja katsottiin, soveltuuko se opinäytetyön tutkimuskysymykseen. Useat tutkimukset, jotka soveltuivat abstraktin lukemisen jälkeen tutkimuskysymykseen, olivat maksullisia ja Laurean lisenssi ei kattanut niiden lukemista.

Tietokanta	Haku tuottanut	Otsikon perusteella mukaan	Abstraktin perusteella mukaan	Tutkimuksessa kuvattu interventio
Cochrane Hakuja 1-3	yhteensä 4409	420	101	11
PEDro Hakuja 1-2	yhteensä 115	57	45	4
PubMed	470	26	11	3
CINALH	622	30	12	0
Medic	4	1	1	1
Käsihaku	-	-	-	21
Yhteensä				40

Taulukko 4: Tiedonhakuprosessi ja tutkimuksien karsinta

Aineistonhaku aloitettiin etsimällä neuropaattisen kivun lääkkeettömiä menetelmiä. Haku tuotti useita lääkkeellisiä ja kajoavia eli ihoa läpäiseviä menetelmiä, koska ne ovat yleisesti ensisijaisesti käytettyjä menetelmiä neuropaattisen kivun hoidossa. Lisäksi niistä puhutaan tutkimuksissa lääkeaine tai kajoavan menetelmän nimellä ja näin ollen lääkkeellisten ja kajoavien menetelmien poissulkeminen tietokantahausta on lähes mahdotonta. Laurean informaatikko neuvoi hakemaan tietoa yksinkertaisilla hakulausekkeilla, koska lääkkeellisten menetelmien poissulkeminen hakukentän avulla sekoittaa sähköiset hakutietojärjestelmät. Ensimmäisenä tiedonhakuprosessissa tehtiin laaja skannaus eri tietokantojen sivuilla, josta Cohranen tietokannasta saatiin laajin otos eri lääkkeettömistä menetelmistä, mutta myös lääkkeellisiä ja kajoavia menetelmiä. Esimerkiksi tietoa saatiin siitä, minkälaisia tutkimuksia on tehty neuropaattisen kivun lääkkeettömistä hoitomenetelmistä yleisellä tasolla. Tietokantahaku eri sähköisissä tietokannoissa antoi useasti myös samoja tutkimusartikkeleja ja katsauksia. Tutkimukset, jotka löytyivät aineistonhaussa, olivat pääsääntöisesti kirjallisuuskatsauksia, satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, pilottitutkimuksia sekä protokollia.

Haasteeksi osoittautui, että useita lääkkeettömiä menetelmiä on tutkittu tiettyyn neuropaattisen kivun spesifiseen oirekuvaan tai sairauteen. Tämän vuoksi useat menetelmät eivät näkyneet yleisissä ”neuropaattisen kivun lääkkeettömät hoitomenetelmät” hauissa. Tämän vuoksi suoritettiin käsihaku, joka perustui katsauksien, tutkimusartikkelien ja neuropaattisen kipuun liittyvää lähdeluetteloihin ja tutkimustuloksiin perustuvaan kirjallisuuteen.

5.3 Aineiston analyysi

Opinnäytetyön aineiston analyysimenetelmä oli induktiivinen sisällönanalyysi eli aineistolähtöinen menetelmä, joka on laadullinen tutkimusmenetelmä. Induktiivisella menetelmällä tutkitaan aineistoa avoimilla kysymyksillä. (Kylmä, Vehviläinen-Julkunen & Lähdevirta 2003, 609-612.) Analyysi ohjautuu tutkimuksen tarkoituksen ja kysymyksen asetteluun perusteella. Sen

kautta pyritään tiivistämään tutkittua ilmiötä. Induktiivinen sisällönanalyysi on aineiston purkamista osioihin ja tulkinta on uuden kokonaisuuden luomista. (Kylmä & Juvakka 2014, 112-113.) Induktiivisessa sisällönanalyysissä aineisto ensin puretaan osiin ja jaetaan sisällön merkityksen perusteella. Analyysissä pyritään tunnistamaan väittämiä, jotka kuvaavat tutkittua ilmiötä. Tämän jälkeen aineistossa yhdistetään samankaltaiset osat. Viimeiseksi aineisto kootaan uudelleen niin, että se vastaa tutkimuksen tarkoitusta ja tutkimustehtäviä. (Kylmä & Juvakka 2014, 112-113; Kylmä, Vehviläinen-Julkunen & Lähdevirta 2003, 609-612.)

Liitteessä 1 on kuvattuna opinnäytetyön aineiston analyysi. Analyysi aloitettiin tutkimuksen tarkoituksen pelkistämällä. Pelkistetyt ilmaukset kuvaavat kirjallisuuskatsauksen avulla löydettyjä neuropaattisen kivun lääkkeettömiä menetelmiä. Tämän jälkeen pelkistetyt ilmaukset ryhmiteltiin alakategorioihin, jotka määriteltiin menetelmän tyypin mukaan. Toinen alakategoria määriteltiin teoreettisen viitekehyksen mukaisesti, joko biologiseksi, psykologiseksi tai sosiaalseksi ilmiöksi. Biologisen ilmiön alle pystyttiin ryhmittelemään fysikaaliset menetelmät ja terapeuttinen harjoittelu. Psykologisiin ilmiöihin ryhmiteltiin psykologiset menetelmät, kipukokemukseen vaikuttavat menetelmä ja liikkeen representaatio -menetelmät. Sosiaaliseen ilmiöön ryhmiteltiin vuorovaikutus ja kohtaaminen. Ryhmittely menee osaltaan myös limittäin, koska erilaisten menetelmien avulla voidaan saavuttaa hyötyjä usealla eri alueella, esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden avulla voidaan vaikuttaa psykologisiin tekijöihin biologisten vaikutusten kautta. Tämä on yksilön kipukokemuksen ja kivun hoidon kannalta merkityksellinen havainto. Biopsykososiaalinen viitekehys auttaa ymmärtämään eri ilmiöiden vaikutukset toisiinsa. Lopuksi nämä kaikkia kategoriat ryhmiteltiin yhteiseen ilmiöön, joka määriteltiin opinnäytetyön tutkimuskysymyksen mukaisesti. Tämän alle mahtui kaikki lääkkeettömät ja ei-kajoavat menetelmät, joita aineistonkeruun avulla löydettiin.

Tutkimukset, joita aineistonkeruu tuotti, olivat useimmiten näytönladultaan heikkoja. Menetelmien vaikutus neuropaattisen kivun hoidossa oli riippuvainen yksilöistä ja neuropaattisen kivun laadusta. Joistakin menetelmistä oli tehty enemmän tutkimuksia kuin toisista. Esimerkiksi stimulaatio menetelmistä ja virtuaalitodellisuuden käytöstä löytyi paljon tutkimustietoa. Yleisesti ääreishermostoperäinen neuropaattinen kipu tunnetaan paremmin kuin keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu. Tämä näkyi tutkimushakua tehdessä niin, että ääreishermostoperäisestä neuropaattisesta kivusta tutkimuksia oli tehty enemmän ja tutkimusten laatu oli yleisesti parempi. Tyypillisesti kuitenkin neuropaattista kipua tarkastelevat tutkimukset, olivat näytöltään heikkoja ja vaativat lisätutkimuksia.

Tutkimushaussa löytyi tutkimuksia, jotka käsittelivät jotakin tiettyä neurologista sairautta ja siihen liittyvää kipua. Näissä tutkimuksissa kivun tyyppiä ei aina määritelty erikseen. Tutkijat saattoivat viitata krooniseen kipuun, mutta tutkimuksissa ei tarkemmin käsitelty minkälaista kipua oltiin tutkimassa. Näitä tutkimuksia emme käyttäneet tuloksissa. Joihinkin neurologisiin

sairauksiin ja niihin liittyvään neuropaattiseen kipuun, kuten selkäydinvammaan, on tehty myös hoitosuosituksia.

Tietty menetelmä on katsottu myös sopivan tiettyyn neuropaattisen kivun oirekuvaan, kuten karaisuterapia toimisi allodynian hoidossa. Lisäksi osa löydetyistä menetelmistä, kuten psykologiset menetelmät ja musiikkiterapia, tukevat muita lääkkeettömiä menetelmiä ja kivunhoitoa yleisesti, toimien niin sanotusti täydentävinä menetelminä. Eri menetelmien yhdistäminen kuitenkin yleisesti lisäsi lääkkeettömien menetelmien tehokkuutta ja niillä saataisiin pidempiaikainen hyöty kivunlievitykseen.

6 Tulokset

Lääkkeettömien menetelmien tulosten listauksessa on hyödynnetty muun muassa selkäydinvamman jälkeisen neuropaattisen kivun kuntoutukseen ja hoitoon luotua hoitosuosituksia (Mehta ym. 2016). Opinnäytetyön viitekehyksenä toimi kivun biopsykososiaalinen malli. Viitekehys auttoi tarkastelemaan kivunlievitystä laaja-alaisesti, kuten vuorovaikutuksen ja kohtaamisen kannalta.

Useampi tutkija pohti tutkimuksissaan, että lääkkeettömien hoitomenetelmien tutkimusten tulosten heikko- tai kohtalainen laatu vaatisi korkeampilaatuisten todisteiden keräämistä muun muassa kivun kestosta, laadusta ja voimakkuudesta. Chi ym. (2018) sekä Collaca ym. (2017) toteavat, että neuropaattista kipua koskevien interventioita tukeva näytön laatu oli heikkoa ja puutteellista sekä tarvittiin lisätutkimuksia. Lisäksi Chi ym. (2018) ehdottivat, että tutkimusten laatua voitaisiin parantaa vahvemalla tutkimussuunnitelmalla, homogeenisen ryhmän valinnalla ja tekemällä monimuuttuja-analyysi sekoitettavien tekijöiden vuoksi. Kliiniset tekijät tulisi arvioida tarkemmin, kuten sairauden tai vamman vakavuus, kuinka kauan tapahtuneesta on aikaa sekä vamman taso ja vaikutus menetelmien tehokkuuteen. Useat tutkijat kaipasivat myös tutkimuksia, jossa erilaisia menetelmiä yhdisteltäisiin toisiinsa tai muihin lääkkeellisiin hoitomuotoihin.

6.1 Fysikaaliset menetelmät

6.1.1 Stimulaatiohoito menetelmät

Erilaisia sähköstimulaatio hoitomenetelmiä on kehitetty hoitamaan neuropaattista kipua. Nämä eri hoitomenetelmät ovat pystyneet joissakin määrin auttamaan kuntoutujia neuropaattisen kivun lievityksessä. Esimerkkejä stimulaatiohoitomenetelmistä ovat transkraniaalinen tasavirtastimulaatio (tDCS), transcutaneous electrical nerve stimulation eli TENS, sähköinen akupunktio, selkäydinstimulaatio ja aivojen syvä stimulaatio. (Li, Davis, Frontera, Li 2016.)

Transkraniaalinen tasavirtastimulaatio on yksi aivojen stimulaatio menetelmä, jonka avulla voidaan valikoidusti lisätä tai vähentää kortikaalista eksitatorista eli toimintaa kiihdyttävää vaikutusta tarkalla alueella aivoissa. Transkraniaalisen tasavirtastimulaation kohdistuessa motoriiseen aivokuoreen, sen on todettu vaikuttavan kortikaalisiin ja subkortikaalisiin alueisiin, jotka ovat osana kivun tuntemuksia. (Flood, Waddington, Cathcart 2016.) Transkraniaalinen magneettistimulaatio hoito perustuu elektromagneettiseen induktioon, jossa sähköimpulssi virtaus läpäisee käämin kuntoutujan pään yllä. Tämä tuottaa magneetti-impulssin, joka vaihtelee nopeasti läpäistessään kallon. Transkraniaalinen magneettistimulaatio toimii matalalla frekvenssillä, 1Hz. Stimulaatiohoito on käytetty neurologisten sairauksien hoitoon palauttaen aivotointa. (Kropotov 2016.)

TENS toiminta perustuu matalajännitteisen sähkövirran kohdentamiseen iholle, paikalliseen kivunlievitykseen. Siinä on vähän kontraindikaatioita eli käytön esteitä, jonka vuoksi useimmat kuntoutujat voivat käyttää laitetta turvallisesti. Lisäksi TENSiä voidaan käyttää terapeutin läsnä ollessa tai kuntoutujan ollessa yksin. TENS lähettää sähkövirtaa, joka stimuloi hermoja. Tavalisesti siinä kytketään ihoon elektrodit, jotka tuottavat halutun pulssin pituuden, taajuuden ja tiheyden. Porttikontrolliteoria on käytetyin teoria TENSin vaikuttavuudesta kivun lievityksessä. (Sluka 2016, 203, 206.) Porttikontrolliteoriassa laskevat radat säätelevät läpipääsevien kipusignaalien voimakkuutta tai määrää (Kalso ym. 2018, 86-87). Nykyiset tutkimukset ovat näyttäneet, että matalataajuudellista sekä korkeataajuudellista sähkövirtaa TENSissä voi käyttää kivunlievitykseen. TENSin käytön etuja ovat sen turvallisuus ja edullinen käyttö. (Sluka 2016, 203, 206.) Ideaali tapauksessa TENS tulisi käyttää välittömästi ennen tai jälkeen toiminnan. Sitä ei suositella käytettäväksi levossa. (Cheng 2019, 40.)

”Neuropathic Pain: A Case-Based Approach to Practical Management” -kirjassa TENSin on osoitettu kahdessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa ja yhdessä meta-analyysissä olevan hyötyä MS-taudin ja diabeteksen polyneuropatian hoidossa. Haamukivun hoidossa on saatu heikkolaatuisia todisteita. (Cheng 2019, 40.) MS-taudin hoitoa käsittelevässä systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin TENSin vaikutusta keskushermostoperäiseen neuropaattiseen kipuun. Katsauksessa löydetyistä kahdessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa osoitettiin, että TENSillä oli tilastollisesti merkittävä vaikutus neuropaattisen kivun hallinnassa. Kipua mitattiin VAS-asteikon (visual analog scale) ja McGill -kipukyselylomakkeen avulla. Lisäksi samassa katsauksessa oli havaittu, että kahdessa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa TENS oli tehokas diabeettisen polyneuropatian hoidossa. (Sawant, Dadurka, Overend & Kremenchutsky 2015.)

Glibson ym. (2017) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa arvioitiin TENSin käyttöä sentraaliseen tai perifeeriseen neuropaattiseen kipuun. Tutkimuksessa oli tarkoituksena määritellä kuinka hyvin TENS vaikuttaa kivun lievitykseen verrattuna plaseboon, ”normaaliin hoitoon”, ei mitään hoitoa tai pelkkään ”normaaliin hoitoon” ilman TENSiä. Mukaan

otettiin 15 tutkimusta ja 724 osallistujaa. Hoitoajat ja TENSin käyttöajat vaihtelivat tutkimuksissa suuresti. Kaiken kaikkiaan tutkimukset, joita pystyttiin arvioimaan, olivat laadultaan heikkoja. TENSiä pystyttiin vain vertaamaan plaseboon. Tutkijat eivät pystyneet varmuudella sanomaan, oliko TENSin käytöstä hyötyä neuropaattisen kivun hoidossa. Lisäksi on tehtävä lisää tutkimuksia TENSin käytöstä neuropaattisen kivun hoidossa, jotta voisi varmuudella puhua sen vaikuttavuudesta.

Upton ym. (2017) julkaisemassa ristikkäisasetelmatutkimuksessa tarkasteltiin kivunlievitystä kahdella eri TENS hoitojaksolla. Yksi TENS menetelmä oli akupunktion kaltainen TENS hoito ja toinen oli perinteinen TENS. Molemmista hoitomuodoista oli tutkimukseen osallistuvilla hyötyä kivunlievityksessä, mutta akupunktion kaltainen TENS hoidon vaikutus oli merkittävämpi. Osallistujilla ei tullut haittavaikutuksia hoidoista.

Thibaut ym. (2017) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa arvioitiin selkäydinaurion jälkeisen kivun muutosta sen jälkeen kuin osallistujat saivat transkraniaalisesta tasavirtastimulaatiosta primääriseen motoriseen korteksiin. Aikaisemmista tutkimuksista oli risiiriitaisia tuloksia, mutta pitempi aikaisia vaikutuksia transkraniaalisesta tasavirtastimulaation käytöstä ei ollut tutkittu. Tutkimus suoritettiin kahdessa vaiheessa. Tutkimukseen osallistujat saivat hoitoa 5 päivän ajan, jonka jälkeen heidän vointiaan seurattiin 3 kuukauden ajan. Seuraavaksi, osallistujat saivat hoitoa 10 päivän ajan, jonka jälkeen heidän vointiaan seurattiin 8 viikon aikana. Kipua mitattiin VAS-asteikon mukaisesti. Tutkimusten tulokset osoittivat, että yleisesti osallistujien kipu väheni ja heidän elämänlaatusa parani.

Lewis ym. (2018) julkaisemassa kaksoissokkomenetelmänä toteutetussa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin transkraniaalisen tasavirtastimulaation vaikutusta yläraajoissa esiintyvään neuropaattiseen kipuun. Osallistujat saivat joko oikeata transkraniaalista stimulaatiota tai plaseboa. Ryhmässä ei pystytty tarkasti sanomaan, mikäli kivun lievitystä tapahtui stimulaation kautta. Yksittäisiä tapauksia oli kuitenkin tutkimuksessa, jolloin stimulaatiohoito toimi kivun lievityksessä. Henkilöillä, joilla oli vahvempi kipu tutkimuksen alussa, oli suorassa korrelaatiossa vahvempaan kipua lievittävään vaikutukseen stimulaation ansiosta.

Jimenez-Torres ym. (2017) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin transkraniaalisen sähköstimulaation vaikutusta kipukynnykseen. Tutkimukseen osallistuvilla oli laadittu multimodaalisen kivunhoitosuunnitelma. Osallistujat kertoivat tuntemuksistaan ennen seuraavaa hoitokertaa. Tutkijat mainitsivat, että on merkittävää, mihin kohtaan aivoja stimulaation on tarkoitus vaikuttaa, sekä onko sähkövirta negatiivisesti tai positiivisesti varautunut. Osalla kivun voimakkuus oli lievittynyt, kun taas toisilla heidän kipukokemuksensa oli muuttunut. Tutkimukseen osallistujat kokivat toimintakykynsä parantuneen, vaikka heidän kipunsa ei ollut hävinnyt tai lievittynyt.

Powers ym. (2018) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa pilottitutkimuksessa tarkasteltiin sähköstimulaatiohoitojen yhdistämistä kognitiivisen käyttäytymisterapiaan. Tutkimukseen osallistujat oli jaettu eri ryhmiin. Yhdelle ryhmälle annettiin plasebolääkettä sekä kivunhallinnan ohjausta. Toiselle ryhmälle ohjattiin kognitiivista käyttäytymisterapiaa sekä transkraniaalista sähköstimulaatiota. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin variaatioita eri hoitomenetelmistä. Yhdistelemällä kognitiivinen käyttäytymisterapia ja negatiivisesti varautunut tasavirtastimulaatiohoito saavutettiin korkeampi kipukynnys.

6.1.2 Akupunktio

Akupunktio on peräisin perinteisestä kiinalaisesta lääketieteestä. Akupunktio sisältää tyypillisesti ohuiden neulojen asettamista erilaisiin akupunktiopisteisiin. Jotkin tutkimukset ovat ehdottaneet, että akupunktion avulla voidaan erityisesti hoitaa neuropaattista kipua vaikuttamalla selkäytimen opioidi reseptoreihin, joka vaikuttavat neurotrofisten tekijöiden signaalijärjestelmään. Tämä lisää paikallista mikroverenkiertoa lihaksissa ja nivelissä sekä vapauttaa adenosiinia, jolla on antinosiseptisiä ominaisuuksia. (Cheng 2019, 37.)

Garrow ym. (2018) julkaisemassa tutkimuksessa tarkasteltiin akupunktion vaikutusta perifeeriseen neuropaattiseen kipuun. Tutkimukseen osallistuvat henkilöt kävivät läpi 10 viikon hoitjakson. Heille annettiin joko akupunktiota tai plaseboa. Kipua arvioitiin muun muassa VAS-asteikon, neuropaattisen kivun oirekuvan sekä nukkumisongelmien asteikon avulla. VAS asteikolla tapahtui 10 viikon aikana parannuksia. Akupunktio ryhmään osallistuvien kipu väheni hieman hoitojen seurauksesta toisin kuin plasebo ryhmään osallistuvilla. Tutkimukseen osallistujat eivät kokeneet haittavaikutuksia hoidoista.

Ju ym. (2017) julkaisemassa systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin akupunktion vaikutusta neuropaattisen kivun hoidossa. Katsaus sisällytti kuusi tutkimusta ja 462 osallistujaa, joilla oli ääreishermostoperäistä neuropaattista kipua. Akupunktion vaikuttavuus ja turvallisuus neuropaattisen kivun hoidossa on edelleen epävarmaa. Tutkimuksissa oli verrattu akupunktiota muihin hoitomuotoihin. Jokaisessa tutkimuksessa hoitotaksot kestivät kahdeksan viikkoa tai pidempään. Tutkimukseen oli otettu mukaan naisia ja miehiä, monesta eri maasta. Keskihajonta ikäryhmistä oli 52-63 vuotta. Suurimassa osassa tutkimuksia ei voitu tarkemmin sanoa, oliko kipu lievittynyt vai oliko akupunktiolla ylipäättään vaikutuksia. Mikäli tutkimuksissa ilmeni kivun lievitystä, se oli vähäistä. Tutkijat totesivat lopuksi, ettei tutkimuksia tai tutkimustietoa ollut tarpeeksi, jotta voisi arvioida oliko akupunktiosta hyötyä neuropaattiseen kipuun vai haittaa. He myös myönsivät, että yksittäisissä tutkimuksien otanta oli vähäinen.

Akupunktio ja TENS ovat tunnetusti hyviä vaihtoehtoja kivunhoitoon. Molempien toimintamekanismi pohjautuu aivojen plastisuuteen sekä epäspesifeihin vaikutuksiin kuten odotuksiin sekä plaseboon. Haittavaikutuksia ei ole raportoitu ja molemmat lääkkeettömät hoitomenetelmät

ovat olleet hyödyksi kroonisille kipukuntoutujille, kun pelkät lääkkeet eivät ole auttaneet ki-puun. (Coutaux 2017.)

6.1.3 Karaisuterapia

Karaisuterapia eli altistushoitomenetelmiä on käytetty erityisesti kuntoutujilla, jotka kärsivät allodynasta tai hyperalgesiasta. Menetelmät etenevät progressiivisesti ja tavoitteena on saa-vuttaa normaali ihon sensitiivisyys eli herkkyyys. Kolme yleisintä karaisuterapian menetelmää pitävät sisällään lämmön, kosketustunnon ja paineen. Karaisutekniikat voidaan kohdistaa suo-raan kipeään raajaan tai alueeseen, mutta hoito voidaan tehdä myös syrjäisemmille ihoalueille. Karaisutekniikat vaativat kuitenkin useita istuntoja ja hoidon kokonaiskesto voi kestää kuukau-sia. (Cheng 2019, 38-39.)

Lämpö altistumislähestymistapa tapahtuu yleensä käyttäen lämpötilan muutosta, joita ovat kontrastikylpy ja asteittainen lämpötilan muuttaminen. Kontrastikylvyssä kipeä raaja upote-taan ensin jääveteen, ja välittömästi tämän jälkeen lämpimään veteen. Tämä toistetaan useita kertoja. Asteittaista veden lämpötilan muutosta on ensisijaisesti käytetty henkilöillä, jotka ei-vät siedä kylmää. Menetelmässä kipeä raaja upotetaan ensin 32 °C veteen, ja pidetään vedessä 2 minuutin ajan. Tätä seuraa 5 minuutin lepo, jonka jälkeen veden lämpötilaa lasketaan muu-tamalla asteella, kunnes saavutetaan haluttu tavoite. Kosketustunto altistumislähestymistapa on hieroa ihoa ensin pehmeillä tekstiileillä, jonka jälkeen siirrytään ihoa enemmän ärsyttäviin materiaaleihin. Paine altistumislähestymistavan tarkoituksena on ensin rullata kipeän alueen yli pehmeillä palloilla, jonka jälkeen siirrytään yhä kovempiin materiaaleihin, kunnes haluttu tavoite on saavutettu. (Cheng 2019, 38-39.)

Packham ym. (2017) julkaisemassa kohorttitutkimuksessa tarkasteltiin perinteisestä karaisute-rapiasta hieman poikkeavaa somatosensorisen kuntoutuksen tehokkuutta monimuotoisen pai-kallisen kipuoireyhtymän (complex regional pain syndrome, CRPS) aiheuttamaan yläraajan neu-ropaattiseen kipuun ja allodynia oireiden lievittämiseksi. Tutkimukseen osallistui 44 henkilöä, jotka olivat iältään 18-74 vuotta. Karaisuterapialla tyypillisesti pyritään intensiivisen aistiärsyk-keen avulla mukauttaa allodynasta johtuvaa ärsykeherkkyttä, kun taas somatosensorisen kun-toutuksen avulla pyritään välttämään tuskallisten alueiden käsittelyä. Menetelmän avulla allo-dynia oiretta pyritään lievittämään käsittelemällä ihoalueita, jotka ovat anatomisesti osana herkistyneen ihoalueen dermatomialuetta, mutta ihon tuntoherkkyys on edelleen normaali. Me-netelmässä käytetään kuntoutujalle miellyttävää materiaalia, jonka avulla ihoaluetta sivellään kevyellä liikkeellä. Tutkimuksessa havaittiin, että normaalisti esimerkiksi hankaavien vaattei-den käyttö on riittävä ylläpitämään oirealueilla ihon herkkyyttä. Somatosensorisen kuntoutuk-sen avulla 56% kokonaisotannasta, kun lopullisesti hoidon suoritti vain 58%, allodynia oire hävisi. Tutkimuksessa havaittiin, että somatosensorinen kuntoutus voi olla tehokas menetelmä lievit-tämään kivuliaita tuntemuksia.

6.2 Terapeuttinen harjoittelu

6.2.1 Liike, liikunta ja fysioterapia

Liikkeen, liikunnan ja fysioterapian on ehdotettu olevan hyödyllinen neuropaattisen kipukuntoutujan hoidossa (Collaca ym. 2017). Neuropaattisesta kivusta seuraa sensorisia ja motorisia vajauksia. Lisäksi lihasheikkous, aktiivisuuden sietokyvyn heikentyminen, asennon hallinnan vaikeudet ja liikelaajuuksien pientyminen voi kehittää ajan saatossa myös muita kroonisia tiloja. (Cheng 2019, 37.) Useat tutkimukset viittaavat siihen, että fyysisellä aktiivisuudella voi olla positiivinen vaikutus heikentyneeseen aistitoimintaa sekä neuropaattiseen kipuun (Labruyere & Hedel 2014).

Liikunnan vaikutusta neuropaattisen kivun aiheuttamiin vammojen mekanismeihin ja niihin liittyviä fysiologisia selityksiä on tutkittu harvoin ja tutkimukset ovat rajoittuneita. Liikunnan vaikutusta neuroplastisuuteen koskevat tutkimukset ovat rajoittuneita. (Dobson, McMillan & Li 2014.) Neuropaattinen kipu voi johtaa tasapainon ja proprioseptiikan, eli elimistön asento- ja liikeaistin heikentymiseen. Kuntoutujan yksilöllisen liikuntasuunnitelman laatiminen toiminnanvajausten perusteella on perusteltua. Eri ammattilaiset, kuten lääkärit, fysioterapeutit ja toimintaterapeutit voivat hyödyntää työssään erilaisia liikunta- ja harjoittelutekniikoita. Yleisesti neuropaattisille kipukuntoutujille suositellaan tasapainon sekä sensorisen ja proprioseptiikan harjoittelua. Lisäksi riippuen kuntoutujan toiminnan vajeiden vakavuudesta tulee myös arvioida kävelyn apuvälineiden, kuten kävelykepin, rollaattorin ja pyörätuolin tarve. Liikunta suunnitelmaa laatiessa tulee ottaa huomioon myös mahdollinen liikkumisen pelko. (Cheng 2019, 37; Väyrynen & Saarikoski 2016.)

Dobson ym. (2014) julkaisemassa katsauksessa tarkastellaan liikunnan hyötyjä neuropaattisen kivun lievittämiseksi. Säännöllinen harjoittelu voi olla hyödyllinen lisä lääketieteellisiin hoitoihin. Tätä on erityisesti tutkittu henkilöillä, joilla on perifeerinen neuropatia. Toistuvan harjoittelun etuihin kuuluvat tehostunut makro- ja mikroverisuonien terveys, kuten parempi endoteelin eli verisuonien ja imusuonien toiminta, vähentynyt verisuonten supistumisen tarve ja parantunut verenvirtaus. Lisäksi harjoittelulla on muita hyväksi havaittuja hyötyjä, joiden avulla voidaan vaikuttaa muun muassa verenpainetaudin, ateroskleroosin ja muiden sydän- ja verisuonitautien riskiin. Lisäksi lihasvoima ja sydän- ja hengitysteiden kestävyys parantuvat.

Säännöllisen liikunnan on osoitettu säilyttävän ja edistävän perifeeristen hermojen toimintaa, jolla voi olla suora vaikutus perifeeriseen neuropatiaan. Tutkimuksia on tehty jyrsijöillä ja niissä on osoitettu, että aerobinen liikunta edistää ääreishermon uudistumista vamman jälkeen. Toistuva harjoittelu myös lisää perifeerisen hermojen johtumisnopeutta ja lisää hermokuidun haarautumista ja tiheyttä. On siis mahdollista, että liikuntaharjoittelu saattaisi herättää hermostossa suotuisaa sopeutumista hermostojärjestelmässä, plastisuusmekanismien ja hermojen uudelleen kouluttautumisen välityksellä. Säännöllinen harjoittelu lievittää neuropaattista kipua,

sekä sen on osoitettu lisäävän ihon tunnetta ja kykyä havaita värähtelyä. Lisäksi liikunnan vaikutusmekanismeihin neuropaattisen kivun hoidossa uskotaan kuuluvan neutrofiini-3 lisääntyminen, endogeenisten opiaattien tuotannon tehostuminen sekä liikunnan vaikutus erityisten stressiltä suojaavien proteiinien tehoon. (Dobson, MCMillan & Li 2014.)

Allen ym. (2015) julkaisemassa narratiivisessa katsauksessa tarkasteltiin liikunnan vaikutusta Parkinsonin tautiin liittyvää kipuun. Eläinkokeissa ja ihmisille tehdyistä tutkimuksista saadut tulokset viittaavat siihen, että liikunta saattaa osaltaan edistää neuroplastisuutta ja hermosolujen palautumista lisäämällä aivojen neurotrofisia tekijöitä, verisuonten uudismuodotusta ja vahvistamalla synapseja. Lisäksi liikunta stimuloi neurogeneesiä eli uusien hermosolujen syntymistä sekä parantaa aineenvaihduntaa ja immuunivastetta, nämä muutokset voivat olla hyödyllisiä kivun hallinnan parantamiseksi. Lisäksi on todisteita siitä, että liikunta voi aktivoida sekä dopaminergisen ja ei-dopaminergisen kipua estäviä reittejä, jotka voivat auttaa muokkaamaan kipukokemusta. Näin voitaisiin ajatella liikunnan tarjoavan hyvän biologisen perusteen harjoituksen käyttämistä kivunhallinnassa.

Vaikka useimmille perifeerisen neuropatian muodoille ei ole parannuskeinoja, toistuvalla harjoittelulla voidaan estää tai viivästyttää joidenkin yleisimpien syiden puhkeamista. Useimmat tutkimukset, jotka on tehty liikunnan hyödyistä neuropaattisen kivun hoidossa ovat keskittyneet diabeettiseen neuropatiaan tai eläimien selkäydin/hermovaurion aiheuttamaan neuropaattiseen kipuun. Tämän vuoksi tutkimustuloksia ei voida yleistää kaikille neuropaattisille kipukuntoutujille. Liikuntaharjoituksen etuihin sisältyy kuitenkin hermosolujen toiminnan paraneminen, neuropaattisen kivun vähentyminen, muun tyyppisten aistien toimintahäiriöiden vähentyminen ja parannukset sekä staattisen ja dynaamisen toiminnallisen liikkuvuuden parantumisen perifeerisessä neuropatiassa. Voidaan kuitenkin päätellä, että liikuntaharjoittelu voi olla tehokas monille perifeeriseen neuropatiaan liittyvissä oireissa. (Dobson, MCMillan & Li 2014.)

Singleton ym. (2014) julkaisemassa kohorttitutkimuksessa havaittiin, että säännöllisen liikunnan avulla voidaan mahdollisesti ehkäistä diabeteksen takia kehittyvä ääreishermoston neuropatia. Tutkimukseen osallistui 174 henkilöä, jotka olivat iältään 30-70 vuotta. Heillä oli tyyppin 2 diabetekseen liittyviä aistivajeita, tunnottomuutta ja ääreishermostoperäistä neuropatiaa. Tutkimuksessa verrattiin liikuntaharjoittelua elämäntapavalmennukseen. Seurantajakson lopussa havaittiin, että vuoden ajan viikoittaiseen liikuntainterventioyhmään osallistuneet diabeetikkojen hermokuitutiheys oli merkittävästi suurempi, millä oli merkitystä neuropaattisen kivun kehittymisessä. Elämäntapaohjaukseen osallistuvilla hermokuitutiheys oli pysynyt muuttumattomana.

6.2.2 Tai chi ja jooga

Tai chi ja jooga yhdistävät liikunnan ja henkiset strategiat. Henkiset strategiat, kuten meditaatio on tarkoitettu lievittämään kipua lisäämällä itsetietoisuutta ja puolueetonta havainnointia. Menetelmien avulla pyritään saavuttamaan tila, jossa kuntoutuja pystyy erottamaan itsensä subjektiivisesta ilmiöstä, joka pitää sisällään kivun. (Cheng 2019, 41.)

Tai Chi on Kiinasta lähtöisin itsepuolustuslajin muoto, joka pitää sisällään hitaat ja sulavat liikkeet yhdistettynä hengitysharjoitteisiin ja meditaatioon. Tyypillisesti harjoittelu tapahtuu kyyky asennossa, ja polvikulmaa muuttamalla voidaan muuttaa harjoittelun intensiteettiä. Harjoittelu yhdistää lihasvoima-, tasapaino-, kestävyys- ja koordinaatioharjoittelun. Tai chi:n on osoitettu olevan hyötyä erilaisiin kiputiloihin. (Cheng 2019, 41.)

Jooga on Intiasta lähtöisin ja pitää sisällään liikuntaharjoittelun ja filosofisen ajattelun. Joogan tavoitteena on hoitaa fyysistä kehoa ja vaikuttaa henkiseen tilaan emotionaalisesti, älyllisesti ja hengellisesti. Jooga perustuu erilaisiin asentoihin, joilla on erilaisia tarkoituksia, kuten liikkuvuus, voima, tasapaino ja rentoutuminen tai meditatiiviseen tilaan pääseminen. Rentoutumista korostetaan harjoittelun aikana. Joogan on osoitettu parantavan asentotuntoa, jota on käytetty hoitamaan esim. rannekanavaoireyhtymää. (Cheng 2019, 41.)

6.2.3 Allasterapia

Allasterapiassa hyödynnetään veden eri ominaisuuksia, jotka ovat hydrostaattinen paine, lämpö, viskositeetti, vastus ja pyörre, joilla voidaan vaikuttaa tuntohermoihin (Brody & Geigle 2009, 41). Veden nosteen aikaansaama kellumisominaisuus voi luoda miellyttävän ympäristön harjoittelulle (Moritz, Snowdon & Peiris 2019). Lämmin vesi saattaa parantaa verenkiertoa, helpottaa liikkuvuutta, lisää lihaksen rentoutumista sekä vähentää yleistä kivuttomuutta (Cheng 2019, 37).

Allasterapian menetelmää on tyypillisesti käytetty kuntoutujilla, jotka eivät siedä maanpäällä tehtäviä harjoitteita esimerkiksi kivun aiheuttamien rajoitteiden vuoksi (Cheng 2019, 37). Lisäksi se voi myös parantaa osallistumista ja samalla vähentää kaatumisen pelkoa. Allasterapia voi luoda turvallisuuden tunnetta kuntoutujalle, joka ei kykene tai uskalla tehdä harjoitteita maalla. Taas ne, jotka kykenevät tekemään maalla harjoitteita, allasterapia voi tuottaa uusia haasteita ja tuoda monipuolisuutta harjoituksiin. (Moritz ym. 2019.)

Trauma tai alentuneet mekanoreseptorien aistimukset, voivat johtaa vähentyneeseen tietoisuuteen omasta passiivisesta liikkeestään. Tämä voi johtaa hidastuneeseen refleksitoimintaan sekä huonoon kehonhallintaan. Sensorinen tieto on tärkeä tasapainon säilyttämiseen sekä kehonhallintaan. (Brody & Geigle 2009, 41.) Allasterapia voi antaa enemmän sensorista palautetta sekä aistien stimulaatiota kuin maalla tehdyissä harjoitteissa. Se voi olla tehokkain harjoite

neurologisille kuntoutujille, kun se yhdistetään maalla tehtyihin harjoitteisiin. (Moritz ym. 2019.)

Allasterapian on myös todettu kohentavan asiakkaiden koettua elämänlaatua. Henkilöillä, joilla on fyysisen toimintakyvyn rajoituksia ovat kokeneet altaassa tehdyt harjoitteet hyödylliseksi. Tarkkaa syytä ei kuitenkaan tunneta allasterapian positiivisille vaikutuksille. Asiakkaat saavat maalla tehdyistä harjoitteluista hyvän olon endorfiinituotannon lisääntymisen, kortisoli tasojen muutoksien sekä lisääntyneen itsevarmuuden omiin kykyihinsä vuoksi. Vedessä tehdyissä harjoitteissa saattaa olla samoja vaikutusmekanismeja. (Brody & Geigle 2009, 40.)

Zivi ym. (2018) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa verrattiin vesiterapiaa maalla tehtävään fysioterapiaan ääreishermostoperäisten neuropatioiden hoidossa. Tutkimukseen osallistui 40 henkilöä. Tutkimuksessa 21 henkilön fysioterapia painottui allasterapiaan ja 19 henkilön painottui maalla tehtäviin harjoituksiin. Vedessä tehdyt harjoittelut sekä maassa tehdyt harjoittelut tuottivat positiivisia tuloksia tutkimukseen osallistuvien tasapainoon ja ryhtiin. Vesiharjoittelua voisi kuitenkin suositella henkilöille, jotka erityisesti pelkäävät kaatumista ja kipua.

Amatya ym. (2018) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin MS-tautiin liittyvää kroonista kivunhoitoa lääkkeettömillä menetelmillä. Yhteensä tutkimus käsitteli 10 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta, jotka pitivät sisällään yhteensä 565 MS-tautia sairastavaa henkilöä. Yksi tutkimus tutki vedessä tehtyjä harjoitteita. Alkutilanteessa käytettiin eri mittareita, kuten VAS asteikkoa, McGill kipukyselyä sekä Roland Morris Disability kyselyä. Viikon 20 jälkeen tutkijat huomasivat, että kipu oli lievittynyt ja toimintakyky olivat parantuneet alkuun nähden heillä, jotka tekivät vedessä tehtyjä harjoitteita. Harjoitteet pohjautuivat Ai Chi menetelmään. Samalla heidän mielentilansa oli kohentunut. Kirjallisuus lääkkeettömiin kivunhoitomenetelmiin on kuitenkin puutteellista, mikä vaikeuttaa tutkimusten tekemistä.

Ai Chi on allasterapian muoto, joka yhdistää rytmiset liikkeet hengityksen tahtiin. Liikkeet kohdentuvat suuriin lihasryhmiin, symmetrisiin tai epäsymmetrisiin liikkeisiin sekä yhden jalan seisontaan. Yhdistettynä palleahengitykseen, nämä liikkeet voivat rentouttaa ja vähentää kipua sekä lisätä voimaa ja liikkuvuutta. (Brody & Geigle 2009, 102.)

6.2.4 Hengitysterapia

Akuuttiin ja kovaan kipuun liittyy usein hengenahdistuksen kokemus, jonka vuoksi on hyvin yleistä kuulla lääkärin tai hoitajan toteavan ”hengitä syvään”. Lisäksi jännitys on tavallista, kun tuntee kipua. Huomion suuntaaminen pois kivusta on hyödyllistä. Erilaiset hengitys-, rentoutus-, tietoisuustaito- ja mielikuvaharjoitukset on todettu auttavan kivun säätelyssä. (Martin ym. 2014, 96.)

Kroonisesta kivusta kärsivien epätasapainoinen hengitys tunnetaan heikosti. Tällaisten henkilöiden hengittäminen tapahtuu yleisesti rintakehän yläosalla, käyttäen apuhengityslihaksia. Apuhengityslihaksien käyttö liittyy lyhytaikaiseen käyttöön, liikkumiseen ja asennon ylläpitoon. Mikäli apuhengityslihaksia käytetään pitkäaikaisesti, lihaksissa tapahtuu muutoksia, joista aiheutuu kipua ja lihasvoiman heikkenemistä. Laboratoriotutkimuksissa on todettu, että kroonisilla kipukuntoutujilla uloshengitysilmassa hiilidioksidipitoisuus on matala. Tämä tarkoittaa, että heidän elimistönsä on fysiologisessa hyperventilaatiotilassa. Toisin sanoen, kroonisten kipukuntoutujien keuhkot tuulettuvat herkästi liiallisesti. (Martin ym. 2014, 99-100.)

Li ym. (2016) julkaisemassa kokeellisessa tutkimuksessa tarkasteltiin hengitysohjattua sähköstimulaatiohoitoa osana neuropaattisen kivun lääkkeetöntä hoitoa. Tutkimukseen osallistui 13 henkilöä. Hengitysohjatun sähköstimulaation on tarkoitus nostaa kipukynnystä paremmin kuin normaali sähköstimulaatio. Tutkimuksessa asetettiin kaksi elektrodia osallistuvien mediaani hermon päälle. Lisäksi heille asetettiin hengityснаamari, joka mittasi ilmapirtaa. Tutkimukseen osallistuvia rohkaistiin lisäämään taajuutta sähköstimulaatiossa vähitellen. Osallistujat hengittivät sisään samalla kuin sähköimpulssi virtasi. Tutkimus osoitti, että he, jotka hengittivät sisään samalla kuin saivat sähköimpulssin, kipu lievenyi. He, jotka hengittivät normaalisti, kun saivat sähköimpulssin, oli korkeampi VAS tulos tutkimuksen jälkeen. Hengitysohjatun sähköstimulaation vaikutus kipukynnyksen alenemiseen on ajateltu olevan yhdistelmä erilaisista selviytymismekanismeista.

Hu ym. (2015) julkaisemassa kokeellisessa tutkimuksessa tarkasteltiin hengitysohjatun sähköstimulaation käyttöä. Tutkimuksessa osallistujia oli 11. Tutkimuksessa havaittiin, että sähköstimulaatiohoidon ja hengitysterapian yhdistämisellä oli kipukynnystä nostava vaikutus. Lisäksi on todettu, että ihmiset, joilla on akuuttia kipua, hengittävät nopeasti ja syvään. Hengitysohjatussa sähköstimulaatiossa on tarkoitus hengittää puolet normaalia hitaammin. Tarkat mekanismit tähän hoitomuotoon on vielä toistaiseksi heikosti tunnettuja.

6.3 Liikkeen representaatio -menetelmät

Liikkeen representaatio -menetelmissä käytetään normaalien kivuttomien liikkeiden havainnointia ja /tai mielikuvitusta. Menetelmän hyödyntäminen saattaa olla tehokas vähentämään raajojen kiputuntemuksia. Käytettyjä menetelmiä ovat peiliterapia, motorisen ajattelun terapia ja liikkeen tai toiminnan havainnointi. (Thieme, Morkisch, Rietz, Dohle & Borgetto 2016.)

6.3.1 Peiliterapia

Peiliterapia käyttää hyväkseen aivojen mieltymystä asettaa visuaalinen palaute somatosensorisen palautteen edelle. Peiliterapia on alkuperäisesti kehitetty hoitamaan aavekipua, mutta sen on osoitettu myös hyödylliseksi muun muassa aivoinfarktin ja monimuotoisen paikallisen kipuoireyhtymän (CRPS) hoidossa. (Cheng 2019, 38.) Kivun lievittyminen nähdään liittyvän peilin kautta saatavaan visuaaliseen palautteeseen, josta englanniksi käytetään termiä Mirror

Visual Feedback (MVF). Kivun lievittyminen on uskottu johtuvan monista mekanismeista, kuten neuroplastisista muutoksista ja niiden vaikutuksesta keskushermoston säätelyyn. (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018.)

Peiliä käytetään luomaan illuusio ja sitä kautta keinotekoinen palaute kivuttomasta liikkeestä. Peiliterapiassa terve raaja asetetaan peilin eteen ja vaurioitunut tai kivulias raaja peilin taakse. Tämä luo heijasteen siitä, että terve raaja näyttää vaurioituneelta raajalta. Peilin kanssa tehtävät symmetriset liikkeet, kuten taputus, ja niistä saatu keinotekoinen palaute voi mahdollistaa kuntoutujalle kivuttoman asennon. (Cheng 2019, 38.)

Smart ym. (2016) julkaisemassa systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin fysioterapian vaikutusta CRPS hoidossa. Katsauksessa tarkasteltiin muun muassa manuaalisen terapian, terapeuttisen harjoittelun, sähköterapian ja fysioterapeutin antaman koulutuksen sekä sensorisen-motorisen kuntoutuksen menetelmiä. Katsaus piti sisällään 18 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta ja 738 osallistujaa. Tutkimusten todisteiden laatu oli erittäin heikkoa tai heikkoa. Graded Motor Imagery -terapia ja peiliterapia voisivat kuitenkin tarjota kliinisesti merkityksellisen kivunlievityksen ja toimintakyvyn paranemisen traumaattisen tapahtuman, leikkauksen tai aivoinfarktin jälkeen syntyneen CRPS:n hoidossa.

6.3.2 Virtuaalitodellisuus

Virtuaalitodellisuus (VR) on tietokonepohjainen tekniikka, jonka avulla käyttäjä uppoutuu virtuaaliympäristöön. Virtuaalitodellisuuden hyödyntäminen terapiamenetelmänä on osoittautunut lupaavana ja tehokkaana vaihtoehtona neuropaattisen kivun hoidossa. (Friel 2018; Chi, Chau, Yeo & Ta 2018.) MVF kehittymisestä lähtien virtuaalitodellisuuden käyttö kroonisen kivun hoidossa on lisääntynyt, koska niissä on samanlaisia elementtejä (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018).

VR-järjestelmät ovat usein kalliita ja niissä käytetty grafiikka ei ole ollut niin vakuuttavaa. VR-tekniikan kehittyminen, kuten parantunut realismi, upottaminen 360 asteen 3D tekniikkaan sekä edullisemmat järjestelmät, ovat mahdollistaneet realistisempien ja kustannustehokkaiden sovellusten kehittämisen. (Powers 2016.) VR stimulaatio on tyypillisesti suunniteltu peliksi, joka voi auttaa kääntämään kuntoutujan ajatukset pois fyysisestä kivusta ja vähentää havaittua kipua sekä siihen liittyvää ahdistusta (Amin & Gromala 2016). Tutkijat uskovat, että virtuaalitodellisuusharjoittelu tulee vähentämään neuropaattista kipua ja vaikutus kestää harjoituksen ajan ja siirtyy päivittäiseen elämään (Friel 2018; Powers 2016).

VR jaetaan yleisesti kahteen luokkaan immersiiiviseen ja ei-immersiiiviseen. Immersiiivisellä tarkoitetaan mukaansatempaavaa tai upottavaa, jossa virtuaaliympäristö kattaa täysin käyttäjän aistimukset. Siinä päähän kiinnitetään näyttö, joka estää käyttäjän näkemästä todellisen maailman. Ei-immersiiivinen antaa käyttäjälle mahdollisuuden ylläpitää jonkinlaisen aistiyhteyden todellisen ympäristön kanssa. (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018.) Immersiiivinen virtuaalitodellisuus on

nouseva lähestymistapa neuropaattisen kivun hoitamiseen. Haasteeksi on osoittautunut kuitenkin kalliit laitteen ja niiden vaikea käyttö. Edullisten laitteiden tulo markkinoille ja ”plug and play” eli heti käyttövalmiin -tekniikan kehittyminen ovat kuitenkin mahdollistaneet virtuaalitodellisuuden laajemman käytön. Tutkijat uskovat, että immersiiivinen virtuaalitodellisuus neurokuntoutuksessa käynnistää toiminnan tarkkailun ja motorisen ajattelun järjestelmiä. Nämä puolestaan aktivoivat kortikaalisen aivokuoren alueet, jotka ovat mukana liikkeessä ja motorisessa ajattelussa. Lisäksi somatosensorisen järjestelmän häiriöön liittyvä keskushermoston kipu voi olla käänteinen ja sitä voidaan moduloida käyttämällä motorista ajattelua ja siihen liittyvien tehtävien suorittamiseen yhdistettynä visuaaliseen illuusioon. (Friel 2018.)

Ichinose ym. (2017) julkaisemassa kliinisessä kokeessa tarkasteltiin virtuaalitodellisuuteen perustuvan MVF-terapian käyttöä yläraaja-amputaation tai brachial plexus-hermovaurion jälkeen. Tutkimukseen osallistui 9 henkilöä. MVF-menetelmät voi olla keino lievittää neuropaattista kipua. Menetelmä parantaa kuntoutujan kokemusta todellisuudesta tarjoamalla mahdollisuuden olla vuorovaikutuksessa vaurioituneen yläraajan kautta virtuaalisesti virtuaalikohteiden kanssa. Kokeessa tutkittiin myös värinäpalautteen antoa samanaikaisesti poskelle. Menetelmä tuottaa henkilölle samanaikaisesti näkö-, kuulo- ja tuntopalautteita. Illusoriset eli kuvitteelliset käsitykset ovat melko yleisiä haamukivussa, kuten kosketus poskeen tai olkapäähän tuottaa illuusion siitä, että amputoituun raajaan on kosketettu. Tutkimuksessa tutkijat osoittivat, että esineen virtuaalinen koskettaminen haamutuntemuksia olevassa yläraajassa ja samanaikaisesti poskelle kohdistunut värähtelevä palaute vaurioituneella puolella laski merkittävästi haamukipua. Kosketus virtuaaliseen esineeseen voi johtaa illuusioon avaruudellisesta vastaavuudesta visuaalisesti ja omasta kehosta peräisin olevien tuntoärsykkeiden avulla. Tällä voidaan vahvistaa oman kehon omistajuuden tunnetta.

Chi ym. (2018) julkaisemassa systemaattisessa katsauksessa tarkasteltiin virtuaalitodellisuuden käyttöä selkäydinvammaan liittyvään neuropaattiseen kipuun. Tutkimuksissa oli vaihteleva protokolla. Istuntoja oli yhdestä 10 minuutin istunnosta, 33 istunnosta 90 minuuttia kestäneeseen istuntoon 6 kuukauden ajan. Tulokset mitattiin eri aikoina; ennen tutkimuksen alkua, välittömästi ennen ja jälkeen VR-istunnon sekä kaikkien tutkimusistuntojen päättymisen jälkeen tai pidemmän ajanjakson ajan tutkimuksen päättymisen jälkeen. Tutkimuksessa jokainen menetelmä vähensi neuropaattista kipua. Tutkimuksessa myös havaittiin, että virtuaalitodellisuuden yhdistäminen transkraniaaliseen tasavirtastimulaatioon vähentäneen merkittävästi kipua verrattuna virtuaalitodellisuuden käyttöön yksinään.

Pozeg ym. (2017) julkaisemassa satunnaistetussa toistomittausasetelmana toteutetussa tutkimuksessa tarkasteltiin virtuaalitodellisuutta selkäydinvamman aiheuttamaan neuropaattiseen kipuun. Tutkimukseen osallistui 20 selkäydinvamman saanutta alaraajahalvauksen saanutta henkilöä, jotka olivat iältään 23-71 vuotta. Verrokkiryhmänä 20 tervettä henkilöä. Tutkimuksessa tutkittiin virtuaalisen jalkojen illuusion vaikutusta jalkojen hahmottamiseen ja havaittuun

neuropaattiseen kipuun. Tuloksissa havaittiin illuusion käytöllä merkittävä neuropaattisen kivun vähentyminen. Tulos viittaa siihen, että kokeellinen manipulointi saattaisi aktivoida muuten hiljaiset aivokuoren alueet, jotka edustavat alaraajoja. Lisäksi uskotaan, että stimulaatio on saattanut väliaikaisesti häiritä epänormaaliksi muuttunutta jalkojen edustusta aivoissa, joka todennäköisesti on mukana neuropaattisen kivun syntymisen syynä.

Virtuaalitodellisuuden käytön etuja ovat sen siirrettävyys, helppokäyttöisyys ja mahdollisuus henkilökohtaiseen räätälöintiin. Virtuaalitodellisuuden käytön haittavaikutukset ovat minimaaliset. Virtuaalitodellisuuden käyttö yhdistelmähoitona voidaan kuitenkin saavuttaa kliinisesti merkityksellinen kivun lievittyminen. Virtuaalitodellisuuden yhdistäminen esimerkiksi transkraniaalisen tasavirtastimulaatioon (tDCS), oli virtuaalitodellisuuden käyttö tehokkainta. (Chi, Chau, Yeo & Ta 2018.) Kuitenkin useammassa tutkimuksessa todetaan, että tarvitaan lisää tiukempia satunnaistettuja kontrollitutkimuksia, jotta voidaan päätellä virtuaalitodellisuuden käytön tehokkuus kivun hallinnassa (Wittkopf, Lloyd, Coe, Yacoobali & Billington 2019).

6.4 Psykologiset menetelmät

Kivunhoidossa psykologiset menetelmät, joiden avulla pyritään vaikuttamaan yksilön tai ryhmän terveydentilaan tai käyttäytymiseen, olisi hyvä hyödyntää kivunhoidossa yhdessä muiden lääketieteellisten lähestymistapojen kanssa (Cheng 2019, 39). Krooniset kipukuntoutujat pyrkivät aktiivisesti muuttamaan kivun syitä ja omaa käyttäytymistä. Useimmiten kuitenkin muutoksen saavuttaminen ilman terapeutin apua on mahdotonta saavuttaa. Nämä voivat johtaa kipumassenus- ja vammaisuuden kierteseen. Psykologiset menetelmät on suunniteltu edistämään kivun hallintaa ja vähentämään kivun aiheuttamia haittavaikutuksia. Hoitoja kuitenkin usein tarjotaan vasta sen jälkeen, kun farmakologiset tai fyysiset intervention eivät ole auttaneet. Psykologiset menetelmät kuitenkin voitaisiin ottaa mukaan jo aikaisemmin yhdessä muiden interventioiden kanssa. (Collaca ym. 2017.)

Psykologisia lähestymistapoja on useita. Kaikkien lähestymistapojen tarkoituksena on kuitenkin käsitellä kipuun liittyvää kipukäyttäytymistä sekä kognitiivisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Kivun voimakkuuden lievittyminen on kuitenkin osoitettu olevan psykologisten interventioiden toissijainen vaikutus. Kivun hoidossa käytettyjä psykologisia menetelmiä ovat muun muassa kognitiivinen käyttäytymisterapia, operantti käyttäytymisterapia, Mindfulnessiin perustuva terapia sekä hyväksymis- ja omistautumisterapia. (Cheng 2019, 39.)

Psykologisiin lähestymistapoihin on viime vuosina kiinnitetty enemmän huomiota, koska psykologisten tekijöiden ja neuropaattisen kivun suhde on osoitettu. Psykologinen hoito kohdistuu kivun tunnistamiseen, katastrofointiin, kipuun liittyviin uskomuksiin ja selviytymiseen sekä sosiaalisiin tekijöihin. Näiden avulla on mahdollista parantaa kroonisesta kivusta sairastavan henkilön psykologista ja fyysistä toimintaan. (Heutik ym. 2014.)

6.4.1 Kognitiivinen käyttäytymisterapia

Kognitiivinen käyttäytymisterapia on psykoterapian muoto, jonka keskeisenä lähtökohtana on kognitiiviset tekijät, jotka ylläpitävät emotionaalisen eli tunnetasolla esiintyvän stressin ja käyttäytymisen ongelmia. Menetelmästä käytetään englanniksi Cognitive Behavioural Therapy (CBT), ja se on yleisin käytetty psykologinen lähestymistapa kivunhoidossa. Sitä voidaan ajatella useiden tekniikoiden kokonaisuutena. Menetelmän ajatellaan koskevan mielialaa, kuten ahdistuksen ja masennuksen tunteita, toimintaa, vammaisuutta ja sosiaalista sitoutumista. CBT keskittyy kivun ja ahdistuksen lievittämiseen muuttamalla fyysisiä tuntemuksia, katastrofaalista ajattelua ja tilanteeseen huonosti sopeutuvaa käyttäytymistä. Menetelmällä usein pyritään keskittymään ongelmanratkaisuun ja etsimään uusia selviytymiskeinoja. (Collaca ym. 2017; Lim ym. 2018.) Kivun aiheuttamat epärealistiset ja toivottomat ajatukset pyritään suuntaamaan kohti mukautumista ja parantunutta toimintakykyä. Toiminnan tahdittaminen, mieliala strategiat, stressin hallinta, itsevarma viestintä, ongelmanratkaisu, tavoitteiden asettaminen ja lepo ovat usein yhdistetty tähän lähestymistapaan. (Cheng 2019, 39.) Kivun voimakkuuden lievittyminen ei yleensä ole kognitiivisten käyttäytymisohjelmien painopisteenä, mutta kuitenkin yleinen fyysisen ja psykologisten toiminnan parantumisen ”sivutuote” (Heutink ym. 2014). CBT on osoitettu vähentävän kipua, vähentävän kivun aiheuttamaa häiriöitä ja parantavan mielialaa, unta ja väsymystä (Ehde 2018).

Heutink ym. (2014) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin kognitiivisten käyttäytymisohjelmien vaikutusta krooniseen neuropaattiseen kipuun selkäydinvammaisilla. Tutkimukseen osallistui 29 selkäydinvammaista, joilla oli kroonista neuropaattista kipua. Interventio koostui monitieteisestä ohjelmasta, jonka toteuttivat psykologi, fysioterapeutit ja sairaanhoitajat. Biopsykososiaalinen malli ja aktivoiva tapahtuma-usko-seuraus -malli toimivat suuntaviivoina ja niitä sovellettiin liikunnallisissa työpajoissa ja kotitehtävissä. Eri asiantuntijat antoivat tutkimukseen osallistuville tietoa selkäydinvammasta ja siihen liittyvästä neuropaattisesta kivusta, liikkeestä sekä mielialan, stressin ja sosiaalisten tekijöiden vaikutuksesta kipuun. Lisäksi tutkimukseen osallistuvien kanssa asetettiin tavoitteet ja ohjattiin rentoutusharjoitteiden tekemistä. Tutkimuksessa havaittiin, että kognitiivisen käyttäytymisterapian avulla voitiin saavuttaa pysyvä vaikutus kivun voimakkuuden lievittymiseen yhdessä vamman, ahdistuksen ja toimintaan osallistumisen parantumiseen. Tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu muutosta masennukseen tai elämäntyytyväisyyteen.

6.4.2 Mindfulness

Mindfulness lähestymistapa yrittää erillistää sensorisen ja fyysisen kivun osatekijät emotionaalisesta näkökulmasta. Meditaatio on Mindfulnessin tärkein työkalu. Meditaatio edistää tietoisuutta fyysisestä tunteesta, hengityksestä ja niistä tekijöistä mitä sillä hetkellä tapahtuvat. Kivun hyväksyntä ja tietoisuus voivat hävittää kivun seurauksena syntyneen kipukäyttäytymisen. (Cheng 2019, 40.)

Mindfulnessiin perustuva kognitiivinen käyttäytymisterapia on lupaava terapiamuoto, jonka on osoitettu lievittävän kipua kroonisesta kivusta sairastavilla henkilöillä (Ehde 2018). Lim ym. (2018) julkaisemassa kyselytutkimuksessa tarkasteltiin Mindfulnessiin perustuvaa kognitiivista käyttäytymisterapiaa krooniseen kipuun. Tutkimukseen osallistui 73 henkilö. Mindfulness taitojen on havaittu vaikuttavan aivojen mekanismeihin, jotka voivat muuttaa kipukokemusta. Se keskittyy kivun tiedostamiseen ja hyväksymiseen, sekä opettaa olemaan tietoisia kivusta ja seuraamaan sitä rauhallisesti ja tarkasti. Kivun hyväksyminen heikentää kivun vaikutusta, ja auttaa hallitsemaan kipua. Mindfulnessiin perustuvassa CBT:ssä hyödynnetään hengitysharjoituksia, automaattisten ajatusten tunnistamista sekä ajatusten arvioimista ja korjaamista. Lisäksi menetelmässä hyödynnettiin progressiivisesti etenevää lihasrentoutusharjoittelua, kipuun liittyvien uskomusten ymmärtämistä, meditaatiota ja ongelmanratkaisustrategioiden oppimista.

6.5 Kipukokemukseen vaikuttavat menetelmät

6.5.1 Kivun moniammatillinen yhteistyö

Hoito ja kuntoutus edellyttävät moniammatillista ja -tieteistä lähestymistä. Yhdellä osapuolella tai ammattiryhmällä ei ole riittäviä tietoja ja taitoja kuntoutujan hoitamiseen. Kuntoutuja on moniammatillisen toiminnan keskiössä. Hyvin toimiva yhteistyö on toiminnan vaikuttavuutta parantava tekijä. (Kalso ym. 2018, 267.) Paras tulos kroonisen kivun hoidossa on todettu olevan moniammatillinen yhteistyö (Vartiainen 2018). Kuntoutuja on kuitenkin itse vastuussa omasta kivunhoidosta ja pystyy parhaiten vaikuttamaan omaan kipuunsa. Asiantuntijat voivat auttaa kuntoutujaa hallitsemaan kipua. (Butler & Mosale 2003, 94.) Neurologisen kuntoutujan fysioterapian tavoitteena on ylläpitää tai parantaa kuntoutujan liikunta- sekä toimintakykyä. Lisäksi tuetaan kuntoutujan itsenäistä selviytymistä motoristen, sensoristen ja kognitiivisten ongelmien kanssa. (Kauranen 2017, 299.)

Kuntoutujan ohjaus ja toteuttama itsehoito on osana jokaista kroonista sairautta. Itsehoidon on tarkoitus rohkaista kuntoutujaa ottamaan aktiivinen rooli omassa hoidossaan sekä toimia vastapainona jatkuville lääkkeellisille hoidoille. Eryteisesti kroonisille kiputiloille itsehoito toimii käsi kädessä moniammatilliselle hoitosuunnitelmalle. Kroonista kipua kärsivien kuntoutujan ohjauksessa on tarkoitus antaa työkaluja, joilla he pystyvät tehokkaammin hoitamaan omaa kroonista kipuaan. Ohjaustilanteet voivat tapahtua ryhmässä, yksilöllisesti tai viikoittaisissa tapaamisissa. Jokainen terveydenhuollon henkilö pystyy antamaan työkaluja millä kuntoutuja voisi paremmin elää kroonisen kivun kanssa. Kuntoutujan ohjauksella pyritään aina pitkävaikutteisiin muutoksiin. Kuntoutujan tulisi ymmärtää aineisto, jota hänelle annetaan sekä pyrkiä muuttamaan omaa käytöstään kivun suhteen. (Sluka 2016, 163.)

Koulutus, tieto ja ymmärrys vähentävät kivun koettua uhkaa. Vähennetyllä epätietoisuudella on positiivinen vaikutus kivun kokemukseen. Tämän vuoksi on tärkeää, että kuntoutuja ymmärtää kivun syyn, jotta hän ei pelkäisi kipua. (Butler & Moseley 2003, 100, 108.) Kuntoutujan

muutosvalmius, kuten kivun hyväksyminen ja aktiivinen kivunhallinnan keinojen hyödyntäminen ja usko itseensä saattavat lievittää kipukokemusta sekä parantaa toimintakykyä (Kalso ym. 2009, 245). Kuntoutujan ymmärryksen lisääminen kivun moniulotteisuudesta sekä ajatusten ja tunteiden vaikutuksesta käyttäytymiseen ja kehollisiin vasteisiin on tärkeää lisätä. Näin kuntoutujalla on mahdollisuus tehdä valintoja oman hyvinvointinsa eteen. Lisäksi ymmärrys parantaa kipuoireiden hallintaa ja minäpystyvyyttä. (Lausmaa & Holopainen 2018.)

6.5.2 Vuorovaikutus ja kohtaaminen

Toimiva hoitosuhde on hyvän hoidon perusta. Kuntoutujan aktiivisuutta, pystyvyyttä, vastuuta ja rauhallista suhtautumista kipuun tulee tukea. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Tärkein keino kivun lievitykseen liittyy vuorovaikutussuhteeseen, kuten rauhoittamiseen, hoivaan ja lohdutukseen (Martin ym. 2014, 96). Kun kivun sensoriset kokemukset on kirjattu ylös, on myös tärkeä ottaa huomioon emotionaaliset sekä kognitiiviset kokemukset kivusta. Ahdistus, masennus, kipuun liittyvä viha, selviytymismekanismit, pelko-välttämiskäyttäytyminen sekä kivun hyväksyntä arvioidaan haastatteleamalla. (Sluka 2016, 281.) Kuntoutujan toiveiden ja odotusten selvittäminen on myös tärkeää (Holopainen & Lausmaa 2018).

Vahva ja hyvä terapiasuhde tarkoittaa molemminpuolista luottamusta, kunnioitusta ja ymmärrystä. Luottamus, terapeutin käyttäytyminen ja käyttämä kieli, ympäristö sekä kuntoutujan omat kokemukset ja odotukset vaikuttavat terapian tulokseen. Onnistunut vuorovaikutus voi olla merkittävä tekijät, kokeeko kuntoutuja hoitonsa onnistuneeksi. Lisäksi vuorovaikutuksella on hoitoon sitoutumista lisäävä vaikutus. Epäonnistunut vuorovaikutus voi taas pahentaa kuntoutujan ongelmaa. Terapiasuhdetta voidaan vahvistaa empatian, aktiivisen kuuntelemisen ja keskustelun reflektoinnin avulla. Kuntoutujaa kannustetaan puhumaan kivusta ja osallistumaan aktiivisesti omaan hoitoon. Lisäksi terapeutti ei saa vähättele kuntoutujan oireita. (Holopainen & Lausmaa 2018.)

Hyvän ja toimivan vuorovaikutussuhteen avulla voidaan vaikuttaa kuntoutujan uskomuksiin ja pelko-välttämiskäyttäytymiseen, oireiden voimakkuuteen, terveydentilaan ja hoitotyytyväisyyteen sekä koetun hoidon vaikuttavuuden parantumiseen. Kuntoutujan kokemus kuulluksi ja ymmärretyksi tulemisesta sekä kuntoutujan ajatusten, tunteiden ja toiminnan hyväksyminen auttaa kuntoutujaa rauhoittumaan ja sopeutumaan tilanteeseensa. Pitkittyneissä kiputiloissa autonominen hermosto voi toimia yliaktiivisesti. Epäonnistunut vuorovaikutussuhde voi johtaa pysyvään psykologiseen ja emotionaaliseen ylivireystilaan. (Holopainen & Lausmaa 2018.)

Asiakaslähtöisessä hoidossa on tutkitusti saatu parempia tuloksia kivun hoidossa. Kuvailevassa tutkimuksessa todettiin, että fibromyalgiaa sairastavalta henkilöltä löytyi vähemmän kipupisteitä, kun hänen kanssaan suunniteltiin hoitoa yhteisymmärryksessä. Tutkimukseen osallistui sairaanhoitajia sekä lääkäreitä. Asiakaslähtöisessä työssä on koettu, että hoitajat pystyvät paremmin arvioimaan kipua sekä antamaan parempaa kivunhoidon ohjausta. Toisaalta vuosien

varrella on huomattu, että asiakaslähtöinen työote voi vaihdella riippuen iästä, sukupuolesta sekä tupakoimattomuudesta. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että lääkärit toimivat asiakaslähtöisemmin, mitä tarkemmin kuntoutuja pystyi kuvailemaan oireitaan. Kroonista kipukuntoutujaa tutkittaessa tulisi kuitenkin huomioida, että useat kroonisesta kivusta kärsivät henkilöt eivät vaikuta kivuliailta. Tämä on hyvä ottaa huomioon, kun mietitään empaattista lähestymistä. Kroonisen kivun aiheuttamista fyysisistä oireista ja oireiden ”näkyvyydestä” ei ole vielä paljon tutkittua tietoa. (Paul-Savoie, Bourgault, Potvin, Gosselin & Lafrenaye 2018.)

Toiseen kuvailevaan tutkimukseen osallistui 60 hoitajaa. Tutkimuksessa todettiin, että hoitajat ovat tärkeässä asemassa terveydenhuoltojärjestelmässä, koska he ovat pääsääntöisesti vastuussa hoidon jatkuvuudesta. He ovat suorassa kontaktissa lääkäreihin ja muihin ammattiryhmiin. Sairaanhoidajat näkevät ensisijaisesti kuntoutujan terveyteen liittyviä ongelmia. He ensisijaisesti myös toteuttavat kivun arvioinnin ja hallinnan interventioita. Tämän vuoksi olisi myös tärkeää, että sairaanhoidajat ymmärtäisivät neuropaattista kipua, jotta he pystyisivät toteuttamaan sopivia interventioita kivun hoitamiseen. Useat tutkimukset vieläkin keskittyvät sairaanhoidajien asenteeseen kipukuntoutujia kohtaan. (Karahan, Kucuksarac, Soran, Ordahan, Tekin & Basaran 2014.)

6.5.3 Musiikkiterapia

Musiikkiterapiaa käytetään laajasti erilaisten sairauksien hoidossa ja muiden hoitomenetelmien tukena. Tutkimustulokset ovat osoittaneet musiikin parantavan sairauden hyväksymistä, ahdistuneisuutta ja masennusta. Musiikin käyttäminen voi olla työkalu kuntoutujan emotionaalisten, henkisten ja psykologisten tarpeiden tukemiseksi. Se luo ympäristön, joka tukee rentoutumista, hyvinvointia ja mukavuuden tunnetta. Vuonna 2014 julkaistussa systemaattisessa katsauksessa havaittiin, että musiikin kuuntelu vähensi neuropaattisen kivun voimakkuutta. Kuitenkin musiikin vaikuttavuus on pieni ja näin sen kliininen merkitys on edelleen epäselvä. (Kamioka ym. 2014.)

Fitzrol ym. (2016) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin kivun modulointia eli mukauttamista musiikin avulla. Tutkimukseen osallistui 35 henkilöä. Heitä pyydettiin asettamaan kätensä kolme asteiseen veteen ja samalla he kuuntelivat omaa lempimusiikkia. Heti sen jälkeen heitä pyydettiin kertomaan kiputuntemuksensa sekä miten kylmä heillä oli. Ryhmällä, joka ei kuunnellut musiikkia, ei pystynyt pitämään kättään yhtä pitkään kylmässä vedessä kuin ryhmä, joka kuunteli musiikkia. Musiikkia kuunnellut ryhmä koki myös kivun lievittyneen. Tutkijat totesivat, että kuntoutujien kipua voidaan hallita paremmin musiikin avulla.

Musiikkia on tutkittu aivojen toiminnan sekä kivunhallinnan kautta. Hsieh ym. (2015) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin mieluisan musiikin vaikutusta kivun voimakkuuteen. Tutkimukseen osallistui 48 henkilöä. Heitä pyydettiin tuomaan neljä

kappaletta, jota he ovat vuosien varrella paljon kuunnelleet. Yksi ryhmä istui hiljaisuudessa samalla kuin tuotettiin kipua ja toinen ryhmä kuunteli musiikkia. Tutkijat eivät huomanneet musiikin vaikuttavan kipuun merkittävällä tavalla. He ajattelivat, että odotus musiikin kuuntelusta voisi olla yksi syy miksi heidän kipukynnyksensä oli korkeampi kuin toisella ryhmällä. He myös totesivat, että mekanismi miten musiikki voisi mahdollisesti vaikuttaa kipuun on hyvin heikosti tunnettu.

Saadatmand ym. (2015) julkaisemassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa tarkasteltiin luonnon äänien vaikutusta kipuun. Tutkimukseen osallistui 60 henkilöä, jotka olivat ventilaatiokoneesta riippuvaisia, eli eivät pystyneet hengittämään itsenäisesti. Yksi ryhmä ei kuullut mitään samalla kun tuotettiin kipua ja toinen ryhmä sai kuunnella luonnon ääniä, kun tuotettiin kipua. Tutkimukseen osallistuvia pyydettiin kuvailemaan kiputuntemuksia VAS asteikon mukaisesti heti kokemuksen jälkeen. He, jotka kuuntelivat luonnon ääniä, kokivat vähemmän kipua VAS-asteikolla arvioituna kuin ne, jotka eivät kuunnelleet mitään. Tutkijat päättelivät, että he, jotka kuuntelevat luonnon ääniä ovat rauhallisempia ja vähemmän ahdistuneita. Oli myös huomioitu, että tietyt elintoiminnot olivat parantuneet, kun he saivat kuunnella luonnon ääniä.

Bradt ym. (2016) julkaisemassa tutkimuksessa yhdistettiin laadullisen sekä määrällisen tutkimuksen menetelmiä. Siinä tarkasteltiin musiikkiterapian vaikutusta krooniseen kipuun. Tutkimukseen osallistui 55 henkilöä. Osallistujia pyydettiin soittamaan instrumenttia, laulamaan, hengittämään syvään ja laulamaan yhdessä. Krooniseen kipuun liittyy usein myös kehon dissosiaatiota. Dissosiaatiolla tarkoitetaan etääntymistä omasta kehontuntemuksesta. Tällä tavalla krooniset kipukuntoutujat kokevat kestävänsä kipua paremmin. Tutkimuksessa musiikkiterapian tarkoitus oli tutustuttaa kuntoutujaa uudestaan omaan kehoonsa, jotta he pystyisivät elämään kipunsa kanssa. Tutkimuksessa havaittiin, että osallistujien kivun voimakkuus aleni sekä heidän toimintakykynsä parani hieman. Kuitenkin tutkijat myöntävät, että musiikkiterapia ei voi olla ainoa lääkkeetön terapiamuoto. Musiikki voi kuitenkin edesauttaa kivunhallintaa.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen ja näkyy esimerkiksi tutkimustiedon ja koulutustarjonnan lisääntymisenä. Aiheen ajankohtaisuudesta huolimatta tiedonhaussa oli havaittavissa neuropaattisen kivun hoidon haasteellisuus ja monimutkaisuus. Laadukkaita tutkimuksia ei olla tehty ja tutkimustulokset ovat heikkoja.

Monitieteellinen lähestymistapa korostuu opinnäytetyön tuloksia tarkasteltaessa sekä miten neuropaattista kipua voidaan parhaiten hallita. Opinnäytetyössä korostetaan monesti, että lääkkeellisten hoitojen lisäksi tarvitaan lääkkeettömiä vaihtoehtoja. Tämä tarkoittaa sitä, että

lääkärin lisäksi kuntoutujan kanssa hoitoa suunnittelee myös toinen ammattiryhmä. Vain osa tutkimuksista käsittelivät lääkkeettömien menetelmien käyttöä tietyn ammattiryhmän näkökulmasta. Tarvitaan lisätutkimuksia neuropaattisen kivun hoidosta moniammatillisesta näkökulmasta.

Neuropaattinen kipu on yleinen kaikkialla maailmassa ja neuropaattisen kivun uskotaan yleistyvän. Neuropaattista kipua ilmenee laaja-alaisesti eri kuntoutujaryhmillä, mikä korostaa opinnäytetyön käyttömahdollisuuksia. Neuropaattisen kivun hoito ja kivun ehkäisevillä toimenpiteillä on kansanterveydellinen vaikutus ja sen avulla voitaisiin vähentää kivusta johtuvaa vammautumista. Tämä korostaa lääkkeettömien menetelmien tärkeyttä neuropaattisen kivun hoidossa. Neuropaattisen kivun hoito ja arviointi on siis ajankohtainen ja merkityksellinen aihe.

Erilaisten hoitomenetelmien vasteiden vaihtelu tulisi huomioida ja ymmärtää. Kenelle tietty menetelmä voisi toimia parhaiten. Tieto johtaisi paremmin kohdennettuihin menetelmiin, hoidon yhteensovittamiseen ja viime kädessä parempiin hoitotuloksiin. (Ehde 2018.) Neuropaattisen kivun hoitoon ei kuitenkaan ole yhtä oikeaa ratkaisua. Kivunhoidossa on merkityksellistä ymmärtää, että jokainen menetelmä ei välttämättä toimi kaikille kuntoutujille, vaikka neuropaattisen kivun mekanismit olisivat samat. Jokainen kuntoutuja on oma yksilö, kuten myös heidän kipukokemuksensa. Yhdessä kuntoutujan ja moniammatillisen tiimin kanssa tulee siis arvioida, mitkä menetelmät voisi toimia juuri tälle kuntoutujalle ja kokeilla erilaisia vaihtoehtoja. Jokaiselle kuntoutujalle tulisi siis luoda oma yksilöllinen kivunhoidon pakki. Sopivan menetelmän tai menetelmien löytäminen on erityisen tärkeää, koska kuntoutuja elää kivun kanssa myös arjessa. Kuntoutujan kanssa tulisi siis selvittää, millä menetelmillä voidaan saavuttaa kivun lievittyminen ja elämänlaadun kohentuminen neuropaattisesta kivusta huolimatta. Lisäksi kuntoutujaa tulee opastaa ja auttaa soveltamaan, miten hän pystyy sairaalajakson jälkeen jatkamaan toimivien menetelmien käyttöä.

Kivun hallinnassa on tärkeää myös muistaa, että täysin kivuttoman tilan tavoittelu ei ole suositeltavaa, koska vahvojen kipulääkkeiden mukana tulee usein ei-toivottuja haittavaikutuksia. Monesti tutkimuksissa pohdittiin, että lääkkeen haittavaikutukset voivat jopa ylittää itse kivun haitan. Lääkkeellisten menetelmien rinnalla on aina hyvä olla lääkkeettömiä vaihtoehtoja. Merkityksellistä on kuitenkin kuntoutujan toimintakyvyn lisääminen. Tätä olisi voinut opinnäytetyössä painottaa enemmänkin.

Opinnäytetyön rajausta oli mahdollisesti yksi rajoittava tekijä. Aiheen rajauksena olisi voinut toimia myös keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu, jolloin rajausta olisi ollut selkeämpi. Tämä olisi kuitenkin rajannut merkittävästi löydettyjen tutkimusten määrää, koska keskushermostoperäinen neuropaattinen kipu tunnetaan vielä huonosti. Ääreishermostoperäistä kipua on tutkittu enemmän ja esimerkiksi diabeteksen aiheuttamaan neuropatiaan liittyviä tutkimuksia löytyi paljon. Toisaalta, koska rajausta ei tehty, voi opinnäytetyön tuloksia hyödyntää laaja-

alaisemmin eri kuntoutuja- ja potilasryhmillä. Opinnäytetyön rajaus on samanaikaisesti heikkous sekä vahvuus.

7.1 Luotettavuus

Tutkimusta tehtäessä on tärkeä huomioida, että tutkimustieto on mahdollisimman luotettavaa. Tutkimustiedon luotettavuuden arvioinnissa tulee harkita, kuinka todenmukaista tietoa tutkimus on pyrkinyt tuottamaan. Luotettavuutta laadullisessa tutkimuksessa voidaan arvioida joko yleisillä kriteereillä tai eri menetelmiin perustuvilla kriteereillä. Esimerkkejä laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnista ovat uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys ja siirrettävyys. (Kylmä & Juvakka 2014, 127.)

Opinnäytetyön uskottavuutta lisää se, että useimmat tutkimukset, joita löydettiin aineistohaulla, olivat satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia sekä Cochranen katsauksia. Yleisesti tällaisilla tutkimuksilla on vahva tutkimusnäyttö mikä lisää opinnäytetyömme uskottavuutta. Refleksiivisyys opinnäytetyössä näkyy myös vahvana pohdintana. Opinnäytetyössä oltiin kriittisiä sen tuloksista ja pohdinnassa käsiteltiin myös opinnäytetyön onnistumisia.

Opinnäytetyössä oli myös harkittu siirrettävyyttä. Siirrettävyydellä tarkoitetaan, että tutkielman tekijät ovat antaneet tarpeeksi tietoa kuvailemasta ilmiöstä, jotta lukija voi arvioida tulosten siirrettävyyttä (Kylmä & Juvakka 2014, 129). Opinnäytetyössä oli esimerkkejä erilaisista neurologisista sairauksista, joissa esiintyy neuropaattista kipua. Lisäksi opinnäytetyössä on huomioitu, että neuropaattista kipua esiintyy muillakin kuin neurologisilla kuntoutujilla. Opinnäytetyössä puhutaan neuropaattisesta kivusta yksityiskohtaisesti sekä laajasti niin, että sen siirrettävyys olisi mahdollista.

Vahvistettavuus kuvailee koko tutkimusprosessia. Se edellyttää prosessin kirjaamista niin tarkasti, että lukija voi seurata prosessin kulkua pääpiirteittäin. Vahvistettavuus on haasteellinen laadullisessa tutkimuksessa. Molemmat tutkielman tekijät eivät välttämättä päädy samaan tulokintaan. Toisaalta eri tulkinnat eivät välttämättä vähennä luotettavuutta, koska erilaiset tulkinnat lisäävät samalla ymmärrystä tutkitusta ilmiöstä. (Kylmä & Juvakka 2014, 129.) Opinnäytetyön luotettavuutta heikentää siis sen vahvistettavuus. Kun opinnäytetyön tekijöitä on kaksi, tulee erilaisia näkökulmia esille. Myös monitieteellinen lähestymistapa omalla tavallaan heikentää opinnäytetyön luotettavuutta, koska eri ammattiryhmien tutkielmat samasta aiheesta tuottavat eri mielipiteitä sekä erilaisia lähestymistapoja.

Opinnäytetyön aiheena oli neuropaattisen kivun lääkkeettömät hoitomenetelmät. Vaikka opinnäytetyössä tarkasteltiin useita tutkimuksia, yksittäisissä tutkimuksissa tutkimusotanta oli yleisesti pieni. Tutkimusotanta rajoitti tutkimusten laatua sekä luotettavuutta. Neuropaattisen kivun lievityksessä on ensisijaisesti tutkittu lääkkeellisiä ja kajoavia menetelmiä. Lääkkeettömät menetelmät on ajateltu käytettäväksi lääkkeellisten menetelmien rinnalle. Nykyiset

tutkimukset neuropaattisen kivun hoitoon ovat kuitenkin rajoittuneita. Tutkijat eivät myös voineet luotettavasti kertoa, oliko lääkkeettömällä hoitomenetelmällä vaikutusta neuropaattiseen kipuun. Farmakologisia menetelmiä verrattiin usein lumelääkkeisiin, mutta harvoin toisiinsa. Näin ollen hoitomuodoissa oli vain vähän suoria vertailuja. Osassa tutkimuksissa oli tutkittu myös kroonisen kivun hoitoa yleisesti. Kriteerinä kuitenkin oli, että tutkimukseen osallistuvilla kroonisilla kipukuntoutujilla osalla ilmeni myös neuropaattista kipua. Tämä saattaa vaikuttaa opinnäytetyön luotettavuuteen.

Katsauksissa ei arvioitu kaikkia neuropaattisen kivun interventiotutkimuksia, mikä rajoitti päätelemien tekemisen eri menetelmien tehokkuuden suhteen. Lisäksi monet opinnäytetyön tuloksien kannalta merkittävät tutkimukset, joita on käytetty esimerkiksi lähdeviittauksena neuropaattiseen kipuun liittyvässä kirjallisuudessa ja tutkimuksissa. Niiden käyttö oli rajattu ja Laurea-lisenssi ei kattanut niiden käyttöä. Näin ollen mukaan ei saatu kaikkia haussa löydettyjä tutkimuksia. Tämä osaltaan heikensi opinnäytetyön tulosten luotettavuutta.

Opinnäytetyössä käytetty tutkimusaineisto oli englanniksi. Tämän vuoksi tutkimusten tulokset saattavat sisältää käännösvirheitä. Lisäksi joillekin termeille ei ole kunnollista suomenkielistä vastiketta. Nämä tekijät saattavat vaikuttaa opinnäytetyön luotettavuuteen.

Espoon sairaalan neurologisen osaston fysioterapeutit kokivat, että heillä ei ole tarpeeksi työkaluja neuropaattisen kivun lievitykseen. Tämän vuoksi voitiin ajatella, että Espoon sairaala tulee hyötymään opinnäytetyön tuloksista, vaikka niiden luotettavuus ei ole täysin tutkittu. Lisäksi kaikki määritellyt menetelmät tai keinot eivät ole spesifisesti tutkittu vain neuropaattisen kivun lievitykseen, vaan yleisesti määritelty krooniseen kipuun vaikuttavina tekijöinä, kuten moniammatillisuus sekä kohtaaminen ja vuorovaikutus. Opinnäytetyössä onnistuttiin tarkastelemaan tutkimuskysymystä laaja-alaisesti ja huomioimaan opinnäytetyössä käytetyn viitekehysten menetelmiä etsiessä. Lisäksi syvennyimme aiheeseen alkuperäistä ajatusta pidemmälle, kuten lääkkeettömien menetelmien tarkastelua tiettyyn neuropaattisen kivun oirekuvaan.

7.2 Eettisyys

Tutkimuksen eettisyydessä on kysymys valinta- sekä päätöksentekotilanteista. Tutkimuksen tekijä tulee ratkaista erilaisia eettisiä kysymyksiä tutkimuksen jokaisessa vaiheessa. Tieteellisen toiminnan epäeettisyyttä voi olla esimerkiksi tekaistuja tuloksia, tulosten väärentämistä sekä muiden tulosten esittämistä omanaan. Eettiset haasteet koskevat sekä tutkimuksen toimijaa, että tutkimuksen suunnittelua ja julkaisua. (Kylmä & Juvakka 2014, 137.)

Lisääntyneet lääkemääräykset ja terveydenhuollon palveluiden käynnit heikentävät neuropaattista kipua kokevan elämänlaatua samoin kuin itse kivun aiheuttama sairastuvuus ja sen tuomat muut sairaudet. Neuropaattisen kivun hoidon haasteellisuudesta huolimatta, sen patofysiologinen ymmärrys on edistynyt. Ymmärrys on kiihdyttänyt uusien diagnostiikkamenetelmien sekä

yksilöllisten interventioiden kehittämistä. (Collaca ym. 2017). Tulevaisuudessa voidaan mahdollisesti siis odottaa vielä tarkempia menetelmiä neuropaattisen kivun hoitoon. Tavoitteena on hahmottaa eri mekanismien osuus sekä suunnitella yksilöllisesti hoito kuntoutujan mukaan. (Kalso ym. 2018, 335.)

Harvemmissa tutkimuksissa arvioitiin lääkkeettömien kivunhoitomenetelmien käytön turvallisuutta ja niiden aiheuttamia mahdollisia haittavaikutuksia. Vain joissakin tutkimuksissa kerrottiin, ettei menetelmän käytöstä esiintynyt haittavaikutuksia. Se, että menetelmällä ei ole havaittuja haittavaikutuksia, on kuitenkin merkityksellistä menetelmän käytettävyyden kannalta.

Vaikka tutkimuksia ei varsinaisesti etsitty kipukuntoutujan kohtaamisen ja vuorovaikutuksen merkityksestä kipukokemuksen kannalta, korostui sen tärkeys opinnäytetyön aineistokeruussa. Vuorovaikutus ja kohtaaminen vaikuttavat kuntoutujan kipukokemukseen laaja-alaisesti. Miten ammattihenkilö lähestyy kuntoutujan kipua, vähätteleekö vai osoittaako empatiaa, voivat vaikuttaa ratkaisevasti, miten kuntoutuja itse kokee kivun. Kivun hoitoon liittyy oleellisena osana kuntoutujan kokemus kivusta, eli miten kipu vaikuttaa hänen elämäänsä, niin fyysisesti kuin henkisesti.

Opinnäytetyön eettisyyttä oli huomioitu esimerkiksi niin, että opinnäytetyössä ei käsitelty Espoon sairaalan neurologisen osaston kuntoutujia tai muita henkilöitä, vaan opinnäytetyö oli kirjallisuuskatsaus. Näin ollen opinnäytetyössä ei rikottu tietosuojaa ja suostumusta ei tarvinnut pyytää kuntoutujilta. Lisäksi eri kuntoutujaryhmät, ei vain neurologiset kuntoutujat, hyötyvät opinnäytetyön tuloksista.

7.3 Jatkokehittämisen ehdotus

Espoon sairaalan fysioterapeutit toivoivat Check-listaa (liite 2), joka voisi toimia neuropaattisen kivun arvioinnin tukena. Kehitimme opinnäytetyön pohjalta neuropaattisen kivun arvioinnin tueksi kipukuntoutujan kohtaamisen Check-listan. Sitä voisi kehittää niin, että kaikki Espoon sairaalan osastot voisivat hyötyä, arvioidessa kuntoutujan tai potilaan neuropaattista kipua tai epäillessä neuropaattisen kivun mahdollisuutta. Neuropaattisen kivun esiintyvyys todennäköisesti tulee lisääntymään, joka korostaa neuropaattisen kivun ymmärryksen ja hoidon merkitystä laaja-alaisesti eri sosiaali- ja terveysalan ympäristöissä.

Lähteet

Painetut

Brody, L. & Geigle, P. Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training. 2009. Human Kinetics: USA.

Butler, D. Moseley, L. 2003. Explain Pain. Noigroup Publications, Australia.

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimistön anatomia. Lääketieteellinen oppimateriaali kustantamo oy. 7. painos. Kirjapaino Virtaset Oy, Tampere.

Kalso, E. Haanpää, M. & Vainio, A (toim.). 2009. Kipu. 3. painos. Duodecim, Helsinki.

Kalso, E. Haanpää, M. Hamunen, K. Kontinen, V. Vainio, A (toim.). 2018. Kipu. 4. uudistettu painos. Duodecim, Helsinki.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. 1.painos. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Kauranen, K ja Nurkka, M. 2010. Biomekaniikka liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Liikuntatieteellinen seura julkaisu nro 166 - Helsinki 2010.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2014. Laadullinen terveystutkimus. Bookwell Oy, Porvoo.

Martin, M., Seppä, M., Lehtinen, P. & Törö, T. 2014. Hengitys itsesäätelyn ja vuorovaikutuksen tukena. Mediapinta, Tampere

Miranda, H. 2016. Ota kipu haltuun. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.

Rohkamm, R. 2004. Color atlas of neurology. Thieme, Germany.

Sand, O., Sjaastad, O.V., Haug, E., Bjålie, J. G. 2011. Ihminen: Fysiologia ja anatomia. 1.painos. WSOYpro Oy, Helsinki

Sluka, K. 2016. Mechanisms and Management of Pain for the physical therapist. 2nd ed. IASP Press, USA.

Sähköiset

Allen, N. Vliet, V. Canning, C. Moloney, N. 2015. The rationale for exercise in the management of pain in people with Parkinson's disease: a narrative review. Viitattu 21.9.2019. <https://www.sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S0031940615002047?via%3Dihub>

Amin, A. Gromala, D. 2016. Immersion in cardboard VR compared to an oculus rift for playing a pain management game. Viitattu 2.8.2019. <https://www-cochranelibrary-com.nelli.laurea.fi/central/doi/10.1002/central/CN-01213937/full>

Amatya, B., Young, J., Khan, F. 2018. Non-pharmacological interventions for chronic pain in multiple sclerosis. Viitattu 12.10.2019 <https://www-cochranelibrary-com.nelli.laurea.fi/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012622.pub2/full>

Andresen, S, Biering - Sørensen, J. Hagen, E. Nielsen, J. Bach, F. Finnerup, N. 2016. Pain, spasticity and quality of life in individuals with traumatic spinal cord injury in Denmark. Viitattu 6.9.2019. <https://www.nature.com/articles/sc201646>

Atula, S. 2019. Kolmoishermostärky (trigeminusneuralgia) Lääkärikirja Duodecim. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00684#s2
Artikkeli tunnus: dlk00684 (026.030) Terveyskirjasto Duodecim. Viitattu 9.12.2019

Avluk, O. Gurcay, E. Gurcay, A. Karaahmet, O Tamkan, U. Cakci, A. 2014. Effects of chronic pain on function, depression and sleep among patients with traumatic spinal cord injury. Viitattu 6.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6074603/>

Blanchet, P. Brefel-Courbon, C. 2017. Chronic pain and pain processing in Parkinson disease. Elsevier. Viitattu 27.3.2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278584617305997?via%3Dihub>

Bradt J, Norris M, Shim M, Gracely EJ, Gerrity P. 2016. Vocal Music Therapy for Chronic Pain Management in Inner-City African Americans: A Mixed Methods Feasibility Study. Viitattu 12.10.2019. <https://www-cochranelibrary-com.nelli.laurea.fi/central/doi/10.1002/central/CN-01307464/full>

Burke, D. Lennon, O. Blake, C. Nolan, M. Barry, S. Smith, E. Maye, F. Lynch, J. O'Connor, L. Maume, L. Cheyne, S. Ghiollain, S. Fullen. B. 2019. An internet-delivered cognitive behavioural therapy pain management programme for spinal cord injury pain: A randomized controlled trial. Viitattu 6.8.2019. <https://onlinelibrary-wiley-com.nelli.laurea.fi/doi/full/10.1002/ejp.1402>

Cheng, J. 2019. Neuropathic Pain: A Case-Based Approach to Practical Management. [google books]. Oxford University Press, United States of America

Chi, B. Chau, B. Yeo, E. Ta, P. 2018. Virtual reality for spinal cord injury-associated neuropathic pain: Systematic review. Viitattu 5.8.2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065718314532?via%3Dihub>

Collaca, L. Ludman, T. Bouhassira, D. Baron, R. Dickenson, A. Yarnitsky, D. Freeman, R. Truini, A. Attal, N. Finnerup, N. Eccleston, C. Kalso, E. Bennett, D. Dworkin, R & Raja, S. 2017. Neuropathic pain. Viitattu 28.7.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5371025/#R8>

Coutaux, A. 2017. Non-pharmacological treatments for pain relief: TENS and acupuncture. Viitattu 10.10.2019 <https://www-sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S1297319X17300167?via%3Dihub>

Dobson, J & McMillan, J. Li, L. 2014. Benefits of exercise intervention in reducing neuropathic pain. Viitattu 29.7.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3983517/>

Ehde, D. 2018. MBCT and CBT for Chronic Pain in Multiple Sclerosis. Viitattu 21.9.2019. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03782246>

Espoo. 2018. Espoon sairaala. Osasto 3: Neurologinen kuntoutusosasto. Viitattu 7.11.2018. https://www.espool.fi/fi-FI/Sosiaali_ja_terveyspalvelut/Terveyspalvelut/Espoon_sairaala/Sairaalan_osastot_ja_yksikot/Osasto_3

Flood, A., Waddington, G., Cathcart, S. 2016. High-Definition Transcranial Direct Current Stimulation Enhances Conditioned Pain Modulation in Healthy Volunteers: A Randomized Trial.

Viitattu 21.10.2019. <https://www.sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S1526590016005034?via%3Dihub>

Friel, K. 2018. Virtual Reality for Chronic Neuropathic Pain. Viitattu 1.8.2019. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT03592394?view=record>

Garcia, J. Neto, J. Amacio, E. Andrade, E. 2016 Central neuropathic pain. Viitattu 2.8.2019. www.scielo.br/pdf/rdor/v17s1/1806-0013-rdor-17-s1-0067.pdf

Garrow, A., Xing, M., Vere, J., Verrall, B., Wang, L., Jude, E. 2018. Role of Acupuncture in the Management of Diabetic Painful Neuropathy (Dpn): A Pilot Rct. Viitattu 21.9.2019. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1136/acupmed-2013-010495>

Gatchel, R. Peng, Y. Peters, M. Fuchs, P. Turk, D. 2007. The biopsychosocial approach to chronic pain: Scientific advances and future directions. The University of Texas at Arlington, Maastricht University, Maastricht, The Netherlands, University of Washington. Viitattu 31.3.2019. <https://rc.library.uta.edu/uta-ir/bitstream/handle/10106/5000/BIOPSYCHO2006-0750-R-Final-single%20701.pdf?sequence=1>

Gibson, W., Wand, B., O'Connell, N. 2017. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for neuropathic pain in adults. Viitattu 15.9.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6426434/>

Gudin, J., Fudin, J., Wang, E., Haylon, T., Patel, K., Goss, T. 2019. Treatment Patterns and Medication Use in Patients with Postherpetic Neuralgia. Viitattu 27.10.2019 <https://www.jmcp.org/doi/10.18553/jmcp.2019.19093>

Haanpää, M. Kalso, E. Hamunen, K. Kontinen, K ja Vainio, A. Kipu [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2018 (luettu 28.4.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): <https://www.oppiportti.fi/op/kip02621>

Haanpää, M. Kalso, E. Hamunen, K. Kontinen, K ja Vainio, A. Kipu [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2018 (luettu 28.4.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): <https://www.oppiportti.fi/op/kip02627>

Haanpää, M. 2017. Krooninen kipu. Lääkärin käsikirja. Duodecim lääkäri tietokanta. Viitattu 27.10.2018. http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00412&p_haku=kipu

Haanpää, M. 2004. Neuropaattisen kivun näyttöön perustuva hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 22.9.2019. <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2004/2/duo94055>

Hadjistavropoulos ja Craig. 2004. Pain Psychological Perspectives. Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah. New Jersey. London. Viitattu 31.3.2019. <http://perpustakaan.stik-avicenna.ac.id/wp-content/uploads/2014/11/Pain.Psychological.Perspectives.pdf#page=48>

Heutink, M. Post, M. Luthart, P. Schuitmaker, M. Slangen, S. Sweers, J. Vlemmix, L. Lindeman, E. Long-term outcomes of a multidisciplinary cognitive behavioural programme for coping with chronic neuropathic spinal cord injury pain. Viitattu 21.9.2019. <https://www.medicaljournals.se/jrm/content/abstract/10.2340/16501977-1798>

Holopainen, R. Lausmaa M. 2018. Hyvä vuorovaikutuksen ja terapiasuhteen merkitys fysioterapiassa. Manuaali 1/2018, 18-21.

Hsieh C, Kong J, Kirsch I, Edwards RR, Jensen KB, Kaptchuk TJ, Gollub RL. 2015. Well-loved music robustly relieves pain: a randomized, controlled trial. Viitattu 12.10.2019.

<https://www-cochranelibrary-com.nelli.laurea.fi/central/doi/10.1002/central/CN-01071297/full>

Hu, H. Li, S. Li, S. 2015. Pain modulation effect of breathing-controlled electrical stimulation (BreESTim) is not likely to be mediated by deep and fast voluntary breathing. Viitattu 10.10.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4585654/>

HUS. 2018. Neurologiset sairaudet. Viitattu 7.11.2018. http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/neurologia/neurologiset_sairaudet/Sivut/default.aspx

Ichinose, A. Sano, Y. Osymi, M. Kumagaya, S. Kuniyoshi, Y. 2017. Somatosensory Feedback to the Cheek During Virtual Visual Feedback Therapy Enhances Pain Alleviation for Phantom Arms. Viitattu 2.8.2019. <https://journals-sagepub-com.nelli.laurea.fi/doi/10.1177/1545968317718268>

International Association for the Study of Pain. IASP. IASP Terminology. Viitattu 29.10.2019. <https://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Hyperpathia>

Jimenez-Torres, J., Weinstein, BL., Walker, CR., Fowler, C., Ashford, P. Borckardt, J., Madan, A. 2017. A study protocol for a single-blind, randomized controlled trial of adjunctive transcranial direct current stimulation (tDCS) for chronic pain among patients receiving specialized, inpatient multimodal pain management. Viitattu 10.10.2019. <https://www-science-direct-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S1551714416302154?via%3Dihub>

Jon Fitzrol O, Zahirah Binti Zulkefeli H, Nabihah Binti F, Kharis A, Rabidran S, Aqilah Binti Che Mohd F. 2016. Modulation of pain through music: a randomized controlled trial. Viitattu 12.10.2019. <https://www-cochranelibrary-com.nelli.laurea.fi/central/doi/10.1002/central/CN-01160229/full>

Ju, ZY., Wang, K., Cui, HS., Yao, Y., Liu, SM., Zhou, J., Chen, TY., Xia, J. 2017. Acupuncture for neuropathic pain in adults. Viitattu 10.10.2019. <https://www-cochranelibrary-com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD012057.pub2/full>

Kamioka, H. Tsutani, K. Yamada, M. Park, H. Okuizumi, H. Tsuruoka, K. Honda, T. Okada, S. Park, S-J. Kitayuguchi, J. Abe, T. Handa, S. Oshio, T. Mutoh, Y. 2014 Effectiveness of music therapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of music interventions. Viitattu 29.10.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4036702/>

Karahan, A., Kucuksarac, S., Soran, N., Ordahan, B., Tekin, L., Basaran, A. 2014. Nurse's Knowledge of Neuropathic Pain. Viitattu 3.11.2019. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4192436/?fbclid=IwAR1ZDAFASsTC1LJX1eM-MUQR81M2wtYXzJsgPZFJbAfWRsXh_xv5A6q9QtvY

Kipu. Käypä hoito - suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologia-yhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017 (Viitattu 11.12.2018.) <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suositukses/suositus?id=hoi50103>

Kropotov, J. 2016. Functional Neuromarkers for Psychiatry. Handbook of Clinical neurology. Viitattu 24.10.2019 <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/transcranial-magnetic-stimulation>

Kylmä, J. Vehviläinen-Julkunen, K. ja Lähdevirta, J. 2003. Laadullinen terveystutkimus: mitä, miten ja miksi? Vol. 119:609-15 Duodecim. Viitattu 4.4.2019. <https://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93495.pdf>

- Labruyere, R. J A van Hedel, H. 2014. Strength training versus robot-assisted gait training after incomplete spinal cord injury: a randomized pilot study in patients depending on walking assistance. Viitattu 6.8.2019. <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-0003-11-4#ref-CR14>
- Lausmaa, M. Holopainen, R. 2018. Yksilöllinen biopsykosiaalisesti orientoitunut kivun hoito. *Manuaali* 1/2018, 10-16.
- Lewis, GN., Rice, DA., Kluger, M., McNair, PJ. 2018. Transcranial direct current stimulation for upper limb neuropathic pain: A double-blind randomized controlled trial. Viitattu 10.10.2019. <https://onlinelibrary-wiley-com.nelli.laurea.fi/doi/abs/10.1002/ejp.1220>
- Li, S., Davis, M., Frontera, J., Li, S. 2016. A novel nonpharmacological intervention - breathing-controlled electrical stimulation for neuropathic pain management after spinal cord injury - a preliminary study. Viitattu 2.10.2019 <https://www.dovepress.com/a-novel-nonpharmacological-intervention-ndash-breathing-controlled-ele-peer-reviewed-fulltext-article-JPR>
- Lim, J. Choi, S. Lee, W. Jang, J. Moon, J. Kim, Y. Kang, D. 2018. Cognitive-behavioral therapy for patients with chronic pain - Implications of gender differences in empathy. Viitattu 22.9.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5999451/>
- Mackey, S. 2017. Future Directions for Pain Management: Lessons from the Institute of Medicine Pain Report and the National Pain Strategy. Viitattu 27.2.2019. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4818647/?fbclid=IwAR10JPhGwKcFwPrTt15v2G-j9xy2uFiPJ_x2K5IPe7mtQiz2V4HHkN-MNdQ
- Mehta, G. Casalino, A. Kras-Dupuis, C. Moulin, D. Parrent, A. Potter, P. Short, C. Teasell, R. Bradbury, C. Bryse, T. Finnerup, N. Harvey, D. Hitzig, S. Lau, B. Middleton, J. Connel, C. Orenczuk, S. Siddan, P. Townson, A. Truchon, C. Widerström-Noga, E. Wolfe, D. Loh, E. 2016. The Canpain sci clinical practice guidelines for rehabilitation management of neuropathic pain after spinal cord: recommendations for treatment. Viitattu 23.10.2019. <https://www.nature.com/articles/sc201690>
- Moritz, T. Snowdon, D. Peiris, C. 2019. Combining aquatic physiotherapy with usual care physiotherapy for people with neurological conditions: A systematic review. Viitattu 27.10.2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pri.1813>
- Mulla, S. Buckley, D. Moulin, D. Couban, R. Izhar, Z. Agarwal, A. Panju, A Wang, L. Kallyth, S. Turan, A. Montori, V. Sessler, Thabane, L. Guyatt, G. Busse, J. 2014. Management of chronic neuropathic pain: protocol for a multiple treatment comparison meta-analysis of randomised controlled trials. Viitattu 8.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4244486/>
- Neuropaattisen kivun hoito-opas. Käypä hoito - suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2007. Viitattu 24.10.2019. <https://www.kaypahoito.fi/nix00086>
- Packham, T. Spincher, C. MacDermid, J. Michlovitz, S. Buckley, N. 2017. Somatosensory rehabilitation for allodynia in complex regional pain syndrome of the upper limb: A retrospective cohort study. Viitattu 30.10.2019. [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(17\)30039-X/fulltext](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(17)30039-X/fulltext)
- Paul-Savoie, E., Bourgault, P., Potvin, S., Gosselin, E., Lafrenaye, S. 2018. The Impact of Pain Invisibility on Patient-Centered Care and Empathetic Attitude in Chronic Pain Management.

Viitattu 3.11.2019. https://www.hindawi.com/journals/prm/2018/6375713/?fbclid=IwAR1Qu3Hr4hiQlrjBRf1c1c8RkGj-PpcOGHfHJv_es-hlni1vDGjVALGFvc3E

Pohjolainen, T. 2007. Neuropaattinen kipu. Duodecim. Työterveyslääkäri. Viitattu 28.11.2018. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p_artikkeli=t100412

Pohjolainen, T. Haanpää, M. 2018. Toimintakyky käsite. Kipu. Duodecim oppiportti. Viitattu 31.3.2018. https://www.oppiportti.fi/op/kip02221/do?p_haku=biopsykososiaalinen#q=biopsykososiaalinen

Pozeg, P. Palluel, E. Ronchi, R. Solca, M. Al-Khodairy, A. Jordan, X. Kassouha, A. Blanke, O. 2017. Virtual reality improves embodiment and neuropathic pain caused by spinal cord injury. Viitattu 5.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5664293/>

Powers, M. 2016. Virtual Reality for Pain Management Study. Viitattu 10.8.2019. <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02997085>

Powers, A., Madan, A., Hilbert, M., Reeves, S., George, M., Nash, M. Borckardt, J. 2018. Effects of Combining a Brief Cognitive Intervention with Transcranial Direct Current Stimulation on Pain Tolerance: A Randomized Controlled Pilot Study. Viitattu 10.10.2019. <https://academic.oup.com/painmedicine/article/19/4/677/3775868>

Saadatmand V, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Tadrissi SD, Vaismoradi M, Jordan S. 2015. Effects of Natural Sounds on Pain: a Randomized Controlled Trial with Patients Receiving Mechanical Ventilation Support. Viitattu 12.10.2019. <https://www.cochranelibrary.com/nelli.laurea.fi/central/doi/10.1002/central/CN-01367269/full>

Sawant, A. Dadurka, K. Overend, T. Kremenichurzy, M. 2015. Systematic review of efficacy of TENS for management of central pain in people with multiple sclerosis. Viitattu 15.12.2019. <https://www.sciencedirect.com/nelli.laurea.fi/science/article/pii/S221103481500036X?via%3Dihub>

Shutterstock. Ilmainen kuvapankki. Central nervous system & Peripheral nervous system. Viitattu 12.12.2019. <https://www.shutterstock.com/fi/image-vector/anatomy-nervous-system-1154676325>

Singleton, J. Marcus, R. Jackson, J. Lessard, M. Graham, T. Smith, A. Exercise increases cutaneous nerve density in diabetic patients without neuropathy. Viitattu 29.10.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4241811/>

Smart, K. Wand, B. O'Connell, N. 2016. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. Viitattu 29.10.2019. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010853.pub2/full>

Soinila, S. Kaste, M (toim.). Neurologia [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2014 (luettu 29.10.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): www.oppiportti.fi/op/neu00169

Soinila, S. Haanpää, M. Kaste, M (toim.). Neurologia. [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2014 (luettu 31.10.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): <https://www.oppiportti.fi/op/neu00255>

Soinila, S. Haanpää, M. Kaste, M (toim.). Neurologia. [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2014 (luettu 12.12.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): <https://www.oppiportti.fi/op/neu00254>

Soinila, S. Kaste, M (toim.). Neurologia. [online]. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2014 (luettu 31.10.2019). Saatavilla Internetissä (vaatii käyttäjätunnuksen): <https://www.oppiportti.fi/op/neu00183>

Thibaut, A., Carvalho, S., Morse, L., Zafonte, R., Fregni, F. 2017. Delayed pain decrease following M1 tDCS in spinal cord injury: A randomized controlled clinical trial. Viitattu 15.9.2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304394017306729?via%3Dihub>

Thieme, H. Morkisch, N. Rietz, C. Dohle, C. Borgetto, B. 2016. The Efficacy of Movement Representation Techniques for Treatment of Limb Pain - A Systematic Review and Meta-Analysis. Viitattu 31.7.2019. [https://www.jpain.org/article/S1526-5900\(15\)00930-X/fulltext](https://www.jpain.org/article/S1526-5900(15)00930-X/fulltext)

Upton, G., Tinley, P., Al-Aubaidy, H., Crawford, R. 2017. The influence of transcutaneous electrical nerve stimulation parameters on the level of pain perceived by participants with painful diabetic neuropathy: A crossover study. Viitattu 21.9.2019. <https://www.sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S1871402116301783?via%3Dihub>

Vartiainen, P. 2018. Health Related Quality of Life in Patients with Chronic Pain. Helsingin Yliopiston lääketieteellinen väitöskirja. Viitattu 27.3.2019. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/242263?show=full>

Väyrynen, P. Saarikoski, P. Liikeshallinnan harjoittelu. Terveet jalat 2016. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00210. Terveyskirjasto Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. 2016. Viitattu 21.10.2019.

Watson, J. Sandroni, P. 2016. Central Neuropathic Pain Syndrome. Viitattu 11.10.2019. [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(16\)00073-2/fulltext](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(16)00073-2/fulltext)

Wittkopf, P. Lloyd, D. Coe, O. Yacoobali, S & Billington, J. 2019. The effect of interactive virtual reality on pain perception: a systematic review of clinical studies. Viitattu 1.8.2019. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638288.2019.1610803>

Zivi, I., Maffia, S., Ferrari, V., Zarucchi, A., Molatore, K., Maestri, R., Frazzitta, G. 2018. Effectiveness of aquatic versus land physiotherapy in the treatment of peripheral neuropathies: a randomized controlled trial. Viitattu 15.9.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5952298/>

Julkaisemattomat

Espoon sairaala. 2019. Esittelymateriaali. Viitattu 28.2.2019.

Kuviot

Kuvio 1: Kivun biopsykososiaalinen malli. Diagrammi edustaa eri tekijöitä, jotka vaikuttavat kipukokemukseen. (Mukailtu Sluka 2016, 28-29)	12
Kuvio 2: Keskushermosto ja ääreishermosto (shutterstock)	15
Kuvio 3: Neuropaattinen kipu (Collaca ym. 2017)	21
Kuvio 4: Keskus- ja ääreishermostoperäisen neuropaattisen kivun oirekuva (Collaca ym. 2017).	22

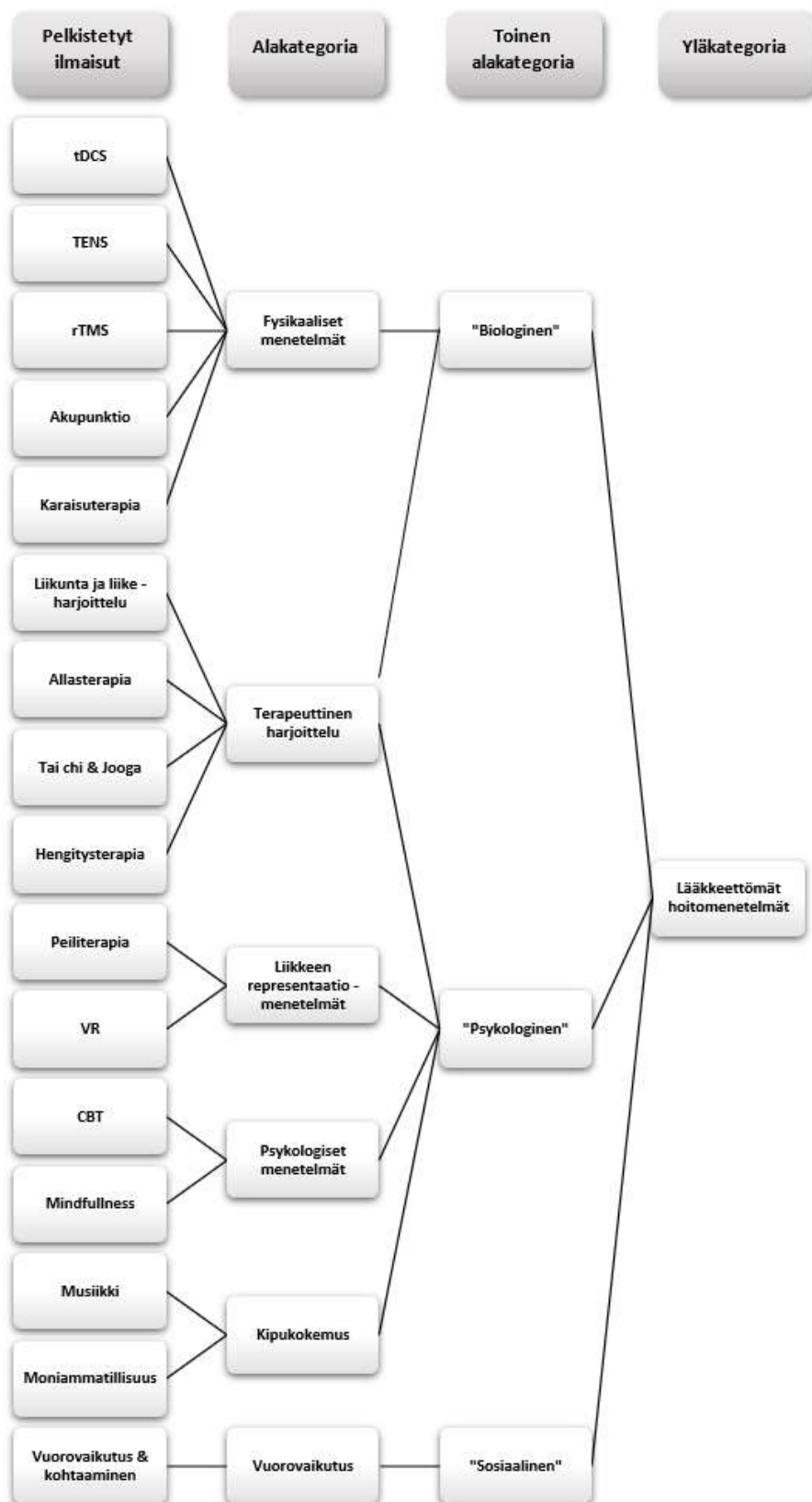
Taulukot

Taulukko 1: Opinnäytetyön eteneminen	27
Taulukko 2: Hakusanat ja niiden synonyymit	29
Taulukko 3: Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	30
Taulukko 4: Tiedonhakuprosessi ja tutkimuksien karsinta	31

Liitteet

Liite 1: Aineiston analyysi	64
Liite 2: Kipukuntoutujan kohtaamisen check-lista.....	65

Liite 1: Aineiston analyysi



Liite 2: Kipukuntoutujan kohtaamisen Check-lista

Ammattilainen

- ☐ Ymmärtää kivun laaja-alaisesti. Kipu on aina yksilöllinen ja subjektiivinen kokemus. Kipu on aina todellinen kuntoutujalle!
- ☐ Ymmärtää vuorovaikutuksen ja kohtaamisen merkityksen kuntoutujan kipukokemukseen
- ☐ Antaa kuntoutujalle näyttöön perustuvaa tietoa kivusta ja kivunhoidosta
- ☐ Arvioi biologiset tekijät: kivun sijainnin, laadun ja voimakkuuden
- ☐ Arvioi psykologiset tekijät: kuntoutujan sairauden tunne, mieliala, väsyminen, elämänlaatu ja minäpystyvyys
- ☐ Arvioi sosiaaliset tekijät: Ihmissuhteet, sosiaalinen tukiverkosto ja sosioekonominen asema
- ☐ Tukee kuntoutujaa aktiiviseen elämäntapaan kivun kanssa